

ISSN 1994-4683

Научно-теоретический журнал  
***УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ УНИВЕРСИТЕТА***  
***имени П. Ф. Лесгафта***

№ 1 (251) – 2026 г.



# Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта

## Научно-теоретический журнал

*Основан в 1944 году*

Зарегистрировано в Министерстве по делам печати, телерадиовещания и СМК РФ.  
Рег. номер ПИ № ФС77-24491 от 22 мая 2006 г. Перерегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия Рег. номер ПИ № ФС77-60293 от 19 декабря 2014 г.

ISSN 1994-4683.

Журнал зарегистрирован в БД Ulrich's Periodicals Directory (<http://www.ulrichsweb.com>),  
РИНЦ ([https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=25203](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25203)).

Учредитель: ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург».

Редакционная коллегия:

Главный редактор – Ашкинази С. М., доктор педагогических наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Заместитель главного редактора – Баряев А. А., доктор педагогических наук, доцент (Санкт-Петербург, Россия)

Ответственный редактор – Закревская Н. Г., доктор педагогических наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

члены редакционной коллегии:

Алехин А.Н., д-р мед. наук, проф. (Россия)  
Горелов А.А., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Грачиков А.А., д-р пед. наук, доцент (Россия)  
Дрид Патрик, проф. (Сербия)  
Евсеев С.П., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Евсеева О.Э., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Ирхин В.Н., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Колесов В.И., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Крылов А.И., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Курамшин Ю.Ф., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Лосин Б.Е., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Левицкий А.Г., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Лубышева Л.И., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Маришук Л.В., д-р психол. наук, проф. (Беларусь)

Маъмуров Б.Б., д-р пед. наук, проф. (Узбекистан)  
Медведева Е.Н., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Мяконьков В.Б., д-р психол. наук, проф. (Россия)  
Пономарев Г.Н., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Потапчук А.А., д-р мед. наук, проф. (Россия)  
Родыгина Ю.К., д-р мед. наук, проф. (Россия)  
Симаков А.М., д-р пед. наук, доц. (Россия)  
Ткачук М.Г., д-р биол. наук, проф. (Россия)  
Храмов В.В., д-р пед. наук, проф. (Беларусь)  
Чжан Сюцюань, канд. пед. наук, доцент (Китай)  
Шиян В.В., д-р пед. наук, проф. (Россия)  
Щенникова М.Ю., д-р пед. наук, доцент (Россия)  
Эйдельман Л.Н., д-р пед. наук, доцент (Россия)

Контакты:

Адрес редакции: 190121, ул. Декабристов, 35, Санкт-Петербург, «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», email: [uchzapiski@lesgaft.spb.ru](mailto:uchzapiski@lesgaft.spb.ru).

Электронная версия журнала: <https://uchzapiski.lesgaft.spb.ru>.

Подписной индекс 36621 (подписное агентство «Урал-Пресс»).

**Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta**

Scientific theory journal

*The journal was founded in 1944*

ISSNp 1994-4683, ISSNе 2308-1961.

It has been registered in DB Ulrich's Periodicals Directory (<http://www.ulrichsweb.com>).

The founder: The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg.

Contact us: Lesgaft University, 190121, Dekabristov street, 35, St. Petersburg, Russian Federation, email: [uchzapiski@lesgaft.spb.ru](mailto:uchzapiski@lesgaft.spb.ru).

© Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 2026

Верстка и дизайн Кравцова С.Г.

Формат 60x84/8. Объем 31,36 печ. л. Тираж 30. Дата выхода в свет 30.01.2026. Печать цифровая.

Отпечатано в типографии НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35.

Свободная цена.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

<b>Илькевич Т.Г., Илькевич К.Б., Болдов А.С., Иванов Д.А.</b> Программа физической рекреации современных студентов художественных специальностей .....	5
<b>Крылова А.Т., Мякольников В.Б., Верзилин Д.Н.</b> Функциональная обеспеченность объектов для легкой атлетики в Российской Федерации .....	15
<b>Курамшин Ю.Ф., Липовка А.Ю., Черкасова А.В.</b> Опыт внедрения прикладных программ в систему занятий физической культурой Санкт-Петербургского филиала имени В. Б. Бобкова Российской таможенной академии .....	27
<b>Миронов И.С., Правдов М.А., Кулигин О.В.</b> Двойные задачи в физическом воспитании студентов: влияние сложности равновесия на когнитивные функции .....	34
<b>Пружинин К.Н., Пружинина М.В., Колесов В.И., Курамшин Ю.Ф.</b> Формирование стрессоустойчивости у учащихся старших классов средствами физической культуры и спорта .....	42
<b>Рыжова Н.И., Королева Н.Ю., Лев М.Р.</b> Цифровая трансформация физкультурно-оздоровительной деятельности молодежи: тенденции и пример VR-приложения .....	49
<b>Синявский Н.И., Безноско Н.Н., Елисеева Т.А., Вдовин Н.В.</b> Использование цифровых технологий в практической подготовке студентов факультета физической культуры .....	64
<b>Федоров В.Г., Шаламова О.В., Федоров А.В.</b> Систематизация показателей комплексной оценки эффективности профессионально-прикладной физической подготовки .....	73
<b>Шестаков М.А.</b> Современные методики развития силовой выносливости у курсантов института ФСИН на начальном этапе обучения .....	80

#### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА

<b>Бирюков И.А., Ильичёва О.В.</b> Разработка и апробация программно-аппаратного комплекса диагностики сенсорно-перцептивных способностей юных теннисистов .....	87
<b>Вдовиченко Д.Ю.</b> Методика повышения мышечной массы в бодибилдинге с использованием принципа суперкомпенсации .....	94
<b>Власенко П.П.</b> Теоретическое построение концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноубординга .....	102
<b>Голубев Д.В.</b> Прогнозирование функционального состояния футболистов: референтный диапазон, норма, стандартизация показателя «индекс Хупера» .....	112
<b>Демченко Ю.В., Головлёв В.А., Токсанов С.Е., Сальников В.А.</b> Взаимосвязи подготовленности боксеров 14-15 лет с особенностями нейродинамики и различиями стиля ведения боя .....	121
<b>Дудченко П.П.</b> Этапно-волновая методика адаптации пловцов в ластах при переходе к моноласте в аспекте профилактики травматизма .....	128
<b>Иванов Н.В.</b> Совершенствование быстрого нападения у футболистов 16–17 лет ..	135
<b>Коржуков А.В., Жийяр М.В.</b> Сравнительный анализ технических действий футболистов 8–15 лет в условиях игры 4×4 и 8×8 .....	143
<b>Олейник Е.А., Шарова В.И.</b> Образ тела и его восприятие у спортсменов, занимающихся танцевальным спортом .....	150
<b>Пригода Г.С.</b> Оптимизация процесса обеспечения и направлений подготовки сборных команд по плаванию .....	157
<b>Самсонова А.В., Самсонов Г.А.</b> Возможности изменения композиции мышечных волокон у спортсменов под влиянием тренировок .....	164
<b>Стеблій Т.В., Шакирова О.В., Попик С.А., Сафонова Г.В.</b> Мотивация достижения успеха у каратистов на разных этапах подготовки .....	171
<b>Шиманский А.А.</b> Моделирование динамических характеристик спринтерского бега по виражу в условиях легкоатлетического манежа .....	180

**ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ И АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

<b>Безряднов Е.А., Эйдельман Л.Н.</b> Средства функционального педагогического тестирования мышц стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна .....	<b>187</b>
<b>Заходякина К.Ю., Ковалева Ю.А., Никифорова Н.В., Закревская Н.Г.</b> Приемы развития равновесия у детей 11-12 лет с нарушением зрения в процессе адаптивного физического воспитания .....	<b>194</b>
<b>Петрунина С.В., Ашкинази С.М., Сытник Г.В.</b> Оптимизация скоростных параметров тредбан-ходьбы с частичной разгрузкой для минимизации вертикальной асимметрии при детском церебральном параличе .....	<b>201</b>
<b>Снигур М.Е., Сетяева Н.Н.</b> Методические подходы к развитию скоростно-силовых способностей младших школьников с задержкой психического развития на уроках физической культуры .....	<b>209</b>
<b>Степанов В.С., Сомкин А.А., Онучин Л.А.</b> Состояние здоровья студентов и их приоритеты выбора физической активности на первом курсе творческого вуза ....	<b>216</b>
<b>Храмцов П.И., Березина Н.О., Разова Е.В., Антонова Е.В.</b> Особенности развития физических качеств у школьников с плоскостопием .....	<b>224</b>

**МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

<b>Басинский А.М., Гордиенко Т.П., Колесник Е.С.</b> Профессиональная психологическая подготовка кадров органов и организаций прокуратуры Российской Федерации .....	<b>232</b>
--	------------

**ОБЩАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ,**

**ИСТОРИЯ ПСИХОЛОГИИ**

<b>Грицкевич В.А., Вацкель Е.А., Лабанова А.М.</b> Танцевально-двигательный тренинг эмоциональной саморегуляции у женщин в условиях социально-экономической нестабильности, связанной с угрозой потери работы .....	<b>239</b>
---	------------

**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ПСИХОДИАГНОСТИКА**

**ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД**

<b>Белявцева О.С.</b> Взаимосвязь выбора элективных дисциплин по физической культуре и спорту и мотивации к учебной деятельности студента университета .....	<b>247</b>
<b>Димура И.Н., Астахова А.С.</b> Сравнительный анализ психической надежности, отношения к неудачам и склонности к риску у спортсменов различных специальностей .....	<b>254</b>
<b>Тошмирзаева Г.Э., Султанова А.Н.</b> Личностные детерминанты конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации подростков .....	<b>262</b>

## CONTENTS

<b><u>PHYSICAL EDUCATION AND PROFESSIONAL PHYSICAL TRAINING</u></b>	
<b>Ilkevich T.G., Ilkevich K.B., Boldov A.S., Ivanov D.A.</b> Physical recreation program for modern students of art specialties .....	5
<b>Krylova A.T., Myakonkov V.B., Verzilin D.N.</b> Functional provision of athletics facilities in the Russian Federation .....	15
<b>Kuramshin Y.F., Lipovka A.Y., Cherkasova A.V.</b> Experience in implementing applied programs into the physical education system of the Russian Customs Academy, Saint Petersburg V.B. Bobkov Branch .....	27
<b>Mironov I.S., Pravdov M.A., Kuligin O.V.</b> Dual tasks in student physical education: the impact of balance complexity on cognitive functions .....	34
<b>Pruzhinin K.N., Pruzhinina M.V., Kolesov V.I., Kuramshin Y.F.</b> Development of stress resilience in high school students through physical culture and sports .....	42
<b>Ryzhova N.I., Koroleva N.Y., Lev M.R.</b> Digital transformation of youth physical and wellness activities: trends and an example of a VR application .....	49
<b>Sinyavskiy N.I., Beznosko N.N., Eliseeva T.A., Vdovin N.V.</b> The use of digital technologies in the practical training of students at the faculty of physical culture .....	64
<b>Fedorov V.G., Shalamova O.V., Fedorov A.V.</b> Systematization of indicators for a comprehensive assessment of the effectiveness of professional applied physical training .....	73
<b>Shestakov M.A.</b> Modern methods for developing strength endurance in FPS Institute cadets at the initial stage of training .....	80
<b><u>THEORY AND METHODOLOGY OF SPORTS</u></b>	
<b>Biryukov I.A., Ilyicheva O.V.</b> Development and testing of a hardware and software complex for diagnosing the sensorimotor perceptual abilities of young tennis players .....	87
<b>Vdovichenko D.Y.</b> Methodology for increasing muscle mass in bodybuilding using the principle of supercompensation .....	94
<b>Vlasenko P.P.</b> Theoretical construction of the concept of management of technical training in freestyle snowboarding disciplines .....	102
<b>Golubev D.V.</b> Predicting functional status in football players: reference range, normative values, and standardization of the Hooper index .....	112
<b>Demchenko Y.V., Golovlev V.A., Toksanov S.E., Salnikov V.A.</b> Interrelationships of 14-15-year-old boxers' preparedness with neurodynamic characteristics and fighting style differences .....	121
<b>Dudchenko P.P.</b> Staged-wave adaptation method for fin-swimmers transitioning to monofin in the aspect of injury prevention .....	128
<b>Ivanov N.V.</b> Improvement of fast attacks in 16-17-year-old football players .....	135
<b>Korzhukov A.V., Zhiyyar M.V.</b> Comparative analysis of technical actions of football players aged 8–15 years in 4×4 and 8×8 game conditions .....	143
<b>Oleynik E.A., Sharova V.I.</b> Body image and its perception among athletes engaged in dance sport .....	150
<b>Prigoda G.S.</b> Optimization of the provision process and training directions for national swimming teams .....	157
<b>Samsonova A.V., Samsonov G.A.</b> Potential for fiber-type composition adaptation in athletes in response to training .....	164
<b>Stebliy T.V., Shakirova O.V., Popik S.A., Safonova G.V.</b> Motivation for achieving success in karate practitioners at different stages of training .....	171
<b>Shimansky A.A.</b> Modeling the dynamic characteristics of sprint running on the curve in an indoor athletics arena .....	180
<b><u>WELLNESS AND ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION</u></b>	
<b>Bezryadnov E.A., Eidelman L.N.</b> Methods for functional pedagogical testing of stabilizer muscles in the cervical spine in children with Down syndrome .....	187
<b>Zakhodyakina K.Y., Kovaleva Y.A., Nikiforova N.V., Zakrevskaya N.G.</b> Techniques for developing balance in 11–12-year-old children with visual impairments in the process of adaptive physical education .....	194

<b>Petrulina S.V., Ashkinazi S.M., Sytnik G.V.</b> Optimization of speed parameters for treadmill walking with partial weight support to minimize vertical asymmetry in cerebral palsy .....	<b>201</b>
<b>Snigur M.E., Setyaeva N.N.</b> Methodological approaches to developing speed-strength abilities in primary schoolchildren with mental retardation in physical education classes .....	<b>209</b>
<b>Stepanov V.S., Somkin A.A., Onuchin L.A.</b> Health status of students and their priorities in choosing physical activity in the first year of a creative university .....	<b>216</b>
<b>Khramtsov P.I., Berezina N.O., Razova E.V., Antonova E.V.</b> Features of the development of physical qualities in schoolchildren with flatfoot .....	<b>224</b>
<b><u>METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF VOCATIONAL EDUCATION</u></b>	
<b>Basinsky A.M., Gordienko T.P., Kolesnik E.S.</b> Professional psychological training of personnel in bodies and organizations of the prosecutor's office of the Russian Federation .....	<b>232</b>
<b><u>GENERAL PSYCHOLOGY, PERSONALITY PSYCHOLOGY, HISTORY OF PSYCHOLOGY</u></b>	
<b>Gritskevich V.A., Vatskel E.A., Labanova A.M.</b> Dance-movement training for emotional self-regulation in women under conditions of socio-economic instability related to the threat of job loss .....	<b>239</b>
<b><u>EDUCATIONAL PSYCHOLOGY,</u></b>	
<b><u>PSYCHODIAGNOSTICS OF DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENTS</u></b>	
<b>Belyavtseva O.S.</b> The interrelationship between the choice of elective courses in physical education and sports and university students' learning motivation .....	<b>247</b>
<b>Dimura I.N., Astakhova A.S.</b> Comparative analysis of mental reliability, attitude towards failures, and risk propensity among athletes of different specializations .....	<b>254</b>
<b>Toshmirzaeva G.E., Sultanova A.N.</b> Personal determinants of constructive and destructive strategies of ethnocultural adaptation in adolescents .....	<b>262</b>

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

УДК 378.172

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-5-14

**Программа физической рекреации современных студентов  
художественных специальностей**

**Илькевич Татьяна Геннадьевна<sup>1</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент  
**Илькевич Константин Борисович<sup>2</sup>**, кандидат педагогических наук, профессор  
**Болдов Александр Сергеевич<sup>2</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент  
**Иванов Дмитрий Анатольевич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Гжельский государственный университет, п. Электроизолатор*

<sup>2</sup>*Московский государственный психолого-педагогический университет*

**Аннотация**

**Цель исследования** заключается в разработке и внедрении программы физической рекреации в жизнедеятельность современных студентов.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных источников, оценка эмоционального состояния студентов, анкетирование, комплексная оценка функционального состояния студентов, тестирование на определение работоспособности, статистическая обработка полученных результатов.

**Результаты исследования и выводы.** В ходе эксперимента были выявлены особенности организации рекреационной деятельности современных студентов. Определены формы, средства, методы и содержание физической рекреации, оценена эффективность предложенной программы физической рекреации современных студентов. Полученные данные позволяют сделать выводы, что физическая рекреация должна присутствовать в структуре жизнедеятельности студентов, а организация физической рекреации должна учитывать особенности образа жизни современных студентов.

**Ключевые слова:** физическая культура в вузе, физическая рекреация, средства физической рекреации, формы физической рекреации

**Physical recreation program for modern students of art specialties**

**Ilkevich Tatiana Gennadevna<sup>1</sup>**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Ilkevich Konstantin Borisovich<sup>2</sup>**, candidate of pedagogical sciences, professor

**Boldov Aleksandr Sergeevich<sup>2</sup>**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Ivanov Dmitry Anatolyevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Gzhel State University*

<sup>2</sup>*Moscow State University of Psychology and Education, Moscow*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to develop and implement a physical recreation program into the daily lives of modern students.

**Research methods:** theoretical analysis and synthesis of literature sources, assessment of students' emotional states, surveys, comprehensive evaluation of students' functional condition, testing to determine performance capacity, statistical processing of the obtained results.

**Research results and conclusions.** The experiment revealed the characteristics of the organization of recreational activities of contemporary students. The forms, means, methods, and content of physical recreation were determined, and the effectiveness of the proposed physical recreation program for modern students was assessed. The obtained data enable the conclusion that physical recreation should be integrated into the structure of students' daily life, and the organization of physical recreation must take into account the lifestyle characteristics of modern students.

**Keywords:** physical education at the university, physical recreation, means of physical recreation, forms of physical recreation

**Введение.** Одной из актуальных проблем современного образования является снижение уровня здоровья студентов во время обучения в вузе, и, как следствие, снижение качества получаемых знаний и низкий уровень готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности. Экономическая ситуация в

стране, необходимость платить за свое обучение вынуждает современных студентов отдавать свободное от учебы время не отдыху и восстановлению, а поиску работы. Одной из причин снижения уровня здоровья студентов вуза является отсутствие полноценного отдыха и восстановления в свободное от учебы время. Одним из законов сохранения здоровья является полноценный отдых, со сменой видов деятельности, что может обеспечить рекреация [1].

Рекреация – это комплекс мероприятий, удовлетворяющий потребности человека в активном отдыхе и неформальном общении вне производственной, учебной и иной деятельности, направленный на восстановление сил после профессиональной нагрузки, доставляющий ему удовлетворение, а также позволяющий укрепить и сохранить здоровье. К основным видам рекреации относятся двигательная (физическая) рекреация, познавательная рекреация и лечебная рекреация. Двигательная или физическая рекреация (ФР) – это отдых, восстановление физических и психических сил человека после выполнения различных видов деятельности (трудовой, учебной, бытовой, научной, творческой) с помощью средств физической культуры и спорта. В настоящее время наблюдается существенный перелом в осмыслении сущности физической рекреации [2].

Основными средствами физической рекреации являются комплексы физических упражнений, организованные в различных формах, оздоровительные силы природы, применяемые как самостоятельно или в составе организованных форм занятий физическими упражнениями, а также физкультурные и спортивные мероприятия.

Состав и содержание физической рекреации должны соответствовать принципам физической культуры и способствовать основной цели рекреативной деятельности - повышению устойчивости организма к воздействию неблагоприятных средовых факторов [3].

В образе жизни современных студентов можно выделить три повторяющихся периода: период учебных занятий, период сессии и каникулярное время. Поэтому физическая рекреация студентов должна быть организована в форме рекреативных занятий (РЗ) в рамках учебной и внеучебной деятельности, с применением средств физической культуры. Физиологическое значение двигательной рекреации у студентов заключается в смене видов деятельности, в переключении работы мозга с умственной деятельности на физическую активность. В связи с этим важным является вопрос о рационализации двигательной активности студентов, особенно в условиях кампуса [4].

Были определены средства, формы и содержание физической рекреации в различные периоды жизни современных студентов, которые представлены в таблицах 1-3. Таблица 1 – Особенности рекреационных занятий у студентов во время учебы

Содержание	Рекреация во время учебных занятий	Послеучебная рекреация	Рекреация выходного дня
1	2	3	4
Формы РЗ	Утренняя гимнастика, производственная гимнастика, послеучебная гимнастика	Спортивные секции в рамках работы спортивного клуба	Туристические походы, походы выходного дня. Творческие рекреационные занятия (обучение ремеслам)



Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
Средства РЗ	Комплексы общеразвивающих физических упражнений	Специальные физические упражнения	Оздоровительная ходьба. Упражнения по развитию мелкой моторики (лепка, рисование)
Режим проведения РЗ	Аудиторное организованное занятие	Организованное занятие согласно работе спортивного клуба	Организованное занятие
Продолжительность РЗ	10-15 минут	90 минут	90-120 минут
Место проведения РЗ	Аудитория или специально отведенное место в ГГУ	Спортивный зал ГГУ	Художественные мастерские ГГУ
Контроль результатов	Величина частоты сердечных сокращений (120-130). Субъективные показатели самоконтроля	Величина частоты сердечных сокращений (140-170). Субъективные показатели самоконтроля	Величина частоты сердечных сокращений (120-130). Субъективные показатели самоконтроля

Таблица 2 – Особенности рекреационных занятий у студентов во время сессии

Содержание	Рекреация в дни подготовки к экзамену	Рекреация непосредственно в день экзамена	Рекреация после экзамена
Формы РЗ	Участие в научных конференциях, научные дискуссии	Производственная гимнастика непосредственно перед экзаменами. Восстановительная гимнастика непосредственно после экзаменов	Прогулка, подвижные игры, спортивные игры, треккинг. Творческие занятия
Средства РЗ	Общепедагогические средства	Комплексы физических упражнений	Оздоровительная ходьба. Элементы подвижных и спортивных игр. Упражнения по развитию мелкой моторики (лепка, рисование)
Режим проведения РЗ	Организованные занятия	Организованные занятия	Организованные занятия
Продолжительность РЗ	Согласно программе проведения	10-15 минут	60-90 минут
Место проведения РЗ	Место жительства	Аудитория или специально отведенное место в ГГУ	Спортивный зал ГГУ. Художественные мастерские ГГУ
Контроль результатов	Субъективные показатели самоконтроля	Субъективные показатели самоконтроля	Субъективные показатели самоконтроля

Рекреативные занятия у студентов должны быть организованы на протяжении всего периода обучения студентов, проводятся в специально выделенное время с учетом режима занятий или внеурочной деятельности, в специально организованном рекреационном пространстве на территории образовательной организации, под руководством инструктора с учетом направления подготовки.

В связи с этим возникает проблема внедрения физической рекреации в образ жизни современных студентов. Поэтому целью данного исследования является разработка и внедрение программы физической рекреации в жизнедеятельность современных студентов художественных специальностей.

Таблица 3 – Особенности рекреационных занятий у студентов во время каникул

Содержание	Рекреация в рамках повседневного быта	Рекреация во время отдыха	Курортно-рекреационные занятия
Формы РЗ	Общение, сбор ягод, грибов, любительский труд (садоводство, огородничество, животноводство, цветоводств), участие в народных праздниках	Купания, водные аттракционы Походы: пешие, горные, лыжные, водные, авто-, вело-, мото-, конные и т.д. Участие в выставках. Экскурсии автобусные. Морские прогулки	Водные процедуры, солнечные ванны, климатолечение, бальнеолечение, грязелечение, терренкур
Средства РЗ	Ходьба, бег, прыжки и т.д.	Общеразвивающие, общеподготовительные физические упражнения	Оздоровительные силы природы
Режим проведения РЗ	Самостоятельные занятия	Организованные занятия	Процедуры согласно назначению врача
Продолжительность РЗ	В течении дня, без ограничения времени	В течении дня, без ограничения времени.	С ограничением по времени. Через день
Место проведения РЗ	Место жительства, садовый участок	Базы отдыха, туристические базы	Санатории, профилактории
Контроль результатов	Субъективные показатели самоконтроля	Субъективные показатели самоконтроля	Объективные показатели (ЧСС, частота дыхания, АД, температура и др.). Субъективные показатели самоконтроля

Задачи исследования включают анализ особенностей рекреативной деятельности студентов художественных специальностей, отбор средств, форм и содержания физической рекреации с учетом выявленных особенностей. Для решения поставленных задач была разработана и внедрена специальная программа физической рекреации студентов художественных специальностей и определена ее эффективность.

**Методика и организация исследования.** Педагогический эксперимент проводился с февраля по апрель 2025 года на базе ФГБОУ ВО «Гжельский государственный университет», с. Новохаритоново, Раменский г.о., Московская область. В эксперименте приняли участие студенты женского пола 1 курса направления подготовки Дизайн, Декоративно-прикладное искусство и Народная художественная культура в количестве 40 человек. На констатирующем этапе эксперимента было проведено анкетирование для определения особенностей организации рекреационной деятельности студентов и определены факторы, оказывающие влияние на организацию рекреационной деятельности студентов художественных специальностей. На формирующем этапе эксперимента студенты были поделены на 2 группы: экспериментальную группу (ЭГ) и контрольную группу (КГ) по 20 человек в каждой. В ЭГ вошли студенты, которые приняли решение участвовать в эксперименте по внедрению программы физической рекреации. В КГ вошли студенты, которые посещали теоретические занятия в рамках внедрения программы и применяли самостоятельные формы физической рекреации в свободное время, в парках и в местах массового отдыха по месту жительства. На контрольном этапе эксперимента была проведена оценка эффективности разработанной программы. Тесты для оценки эффективности программы:

1) Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы применялась ортостатическая проба.

2) Для комплексной оценки уровня физического состояния используется метод Е.А. Пироговой (1986). Уровень физического состояния (УФС) определяется по формуле уравнения регрессии:  $УФС = (700 - 3 \times ЧСС - 2,5 \times АД_{ср} - 2,7 \times В + 0,28 \times М) / (350 - 2,6 \times В + 0,21 \times Р)$ , где:  $АДСР = АДД + 1/3 АДП$ ;  $АДП = АДС - АДД$ , где  $АДСР$  – среднее артериальное давление (мм.рт.ст.);  $АДД$  – диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст.);  $АДС$  – систолическое артериальное давление (мм.рт.ст.);  $АДП$  – пульсовое артериальное давление (мм.рт.ст.);  $В$  – возраст (количество полных лет);  $М$  – масса тела (кг);  $Р$  – рост стоя (см).

3) Для оценки состояния нервно-мышечного аппарата применяли теппинг-тест, максимальную частоту движений кистей, раз и одномоментную пробу, %.

4) Для оценки работоспособности применяли показатель Степ – тест PWC170 в модификации В.Л. Карпмана по формуле  $PWC170 \text{ (кгм/мин/кг)} = PWC170/P$ .

5) Оценка психоэмоционального состояния проводилась по результатам анкетирования (определения состояния по шкале депрессии Э.Р. Ахмеджанова, 1995). Тест включает 20 вопросов, испытуемому необходимо выбрать один вариант ответа. Подсчитывается общее количество баллов.

**Результаты исследования.** Результаты анкетирования показали, что к особенностям рекреационной деятельности у студентов относятся: отсутствие постоянного и однотипного учебного расписания – 45%, необходимость работать в свободное от учебы время – 67%, недостаток денежных средств – 72%, тяжелая транспортная доступность мест для рекреационной деятельности – 34%, отсутствие мест рекреации непосредственно в образовательной организации и в непосредственной близости от нее – 93%, отсутствие элементарных знаний по организации рекреационной деятельности – 85%, наличие хронических заболеваний и низкий уровень физической подготовки – 34%. Таким образом, можно сделать вывод, что рекреационную деятельность студентов необходимо организовывать непосредственно в образовательном учреждении, с учетом учебного расписания, состояния здоровья студентов, на безвозмездной основе и с учетом специфики направления подготовки. На основании полученных данных была разработана и внедрена программа физической рекреации студентов художественных специальностей.

При разработке и внедрении программы физической рекреации студентов были выделены три этапа: организационный, практический и контрольно-оценочный [4].

На организационном этапе было проведено комплектование групп, определение средств, форм и периодичности рекреативных занятий. На практическом этапе проводилось внедрение программы, проводились занятия. На контрольно-оценочном этапе проводился контроль показателей, осуществлялась оценка самочувствия, вносились коррективы.

Программа физической рекреации включала следующие компоненты:

1. Пояснительная записка – раскрывает назначение, суть, особенности, цели и задачи программы.

2. Содержание программы – включает формы, время, место проведения и распределение часов, и расписание рекреационных занятий (табл. 4).

Таблица 4 – Формы рекреационных занятий студентов в рамках программы

Компоненты ФР	Форма	Время проведения	Период проведения	Продолжительность	Место проведения	Ответственный
Теоретические занятия	Лекция	В специально отведенное время	1 раз в месяц	90 минут	Учебная аудитория	Инструктор по ОРФК
Рекреация во время учебы	Утренняя активационная гимнастика	До занятий в 8-30	Ежедневно	15 мин	Спортивный зал ГГУ	Инструктор по ОРФК
	Производственная профилактическая гимнастика	На большой перемене в 12-30	Ежедневно	15 мин	Зал гимнастики	Инструктор по ОРФК
	Послеучебная восстановительная гимнастика	После занятий в 17-40	Ежедневно	15 мин	Зал гимнастики	Инструктор по ОРФК
Послеучебная рекреация	Спортивная секция по аэробике	В рамках работы спортивного клуба	3 раза в неделю	60 минут	Спортивный зал ГГУ	Руководитель секции
	Спортивная секция по атлетической гимнастике	В рамках работы спортивного клуба	3 раза в неделю	60 минут	Спортивный зал ГГУ	Руководитель секции
	Спортивная секция по бадминтону	В рамках работы спортивного клуба	3 раза в неделю	60 минут	Спортивный зал ГГУ	Руководитель секции
Рекреация выходного дня	Оздоровительные занятия с элементами йоги	В выходной день в 8-30	Еженедельно	45 минут	Зал гимнастики ГГУ	Инструктор по ОРФК
	Походы выходного дня	В выходной день в 11-00	Еженедельно	90 минут	Территория Гжельского кластера	Инструктор по ОРФК
	Творческие рекреационные занятия	В выходной день в 13-00	Еженедельно	45 минут	Художественные мастерские ГГУ	Руководитель творческого кружка ОРФК
Соревновательные мероприятия	Соревнование	В специально отведенное время	Ежемесячно	45 минут	Спортивный зал ГГУ	Руководитель секции
Дополнительные оздоровительные занятия	Гидропроцедуры, физиопроцедуры, массаж, бани (сауны)	В выходной день (воскресенье)	Еженедельно	По требованию	В специальных организациях или в домашних условиях	Личная ответственность

3. Методика рекреационных занятий – включает план-конспекты рекреационных занятий.

3.1 Теоретические занятия – содержание теоретических занятий.

3.2 Практические занятия – содержание различных форм организации рекреационных занятий.

1) План-конспекты физкультурных рекреационных занятий во время учебной деятельности (комплексы упражнений утренней гимнастики, комплексы производственной гимнастики, комплексы послеучебной гимнастики).

2) План-конспекты спортивных рекреационных занятий после учебной деятельности (секции по аэробике, атлетической гимнастике, бадминтону) [4].

3) План-конспекты оздоровительных рекреационных занятий (рекреационно-оздоровительные занятия с элементами йоги).

4) План-конспекты творческих рекреационных занятий (рекреационные занятия по лепке, рисованию, скульптуре и росписи).

5) Программы пеших походов (походы выходного дня по прилегающей территории).

3.3. Планы проведения и положения о проведении спортивных мероприятий.

3.4. Методики проведения оздоровительных процедур (самомассаж, гидропроцедуры и т.д.).

4. Формы самоконтроля результатов (форма и требования к ведению дневника самоконтроля, перечень и методики тестов для оценки функционального состояния и работоспособности).

5. Общие методические рекомендации по реализации программы.

Каждой группе в начале эксперимента были выданы: памятки-рекомендации по организации физической рекреации; расписание рекреационных занятий; перечень и методики применения дополнительных оздоровительных занятий; комплексы упражнений; программы пеших походов и требования к одежде и обуви; требования к посещению секций; правила ведения дневника самоконтроля.

Для оценки эффективности программы были проведены тесты комплексной оценки уровня функционального состояния ССС, физического состояния, состояния нервно-мышечного аппарата и определения работоспособности и устойчивости к нагрузке до и после внедрения программы, результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели тестирования в начале и в конце эксперимента

Показатель оценки	ЭГ		t	p	КГ		t	p
	в начале М ± m	в конце М ± m			в начале М ± m	в конце М ± m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ортостатическая проба, уд./мин.*	20,2±0,17	14,1±0,18	2,09	p≤ 0,05	20,9±0,28	18,3±0,26	3,1	p≤ 0,05
Комплексная оценка уровня физического состояния, усл.ед.**	0,369±0,13	0,695±0,24	1,66	p≤ 0,05	0,362±0,24	0,474±0,28	1,23	p≤ 0,05
Теппинг-тест, раз***	5,7±0,73	6,3±0,66	0,08	p≤ 0,05	5,7±0,28	5,8±0,44	0,1	p>0,05
Показатель Степ – тест PWC170 в модификации В.Л. Карпмана (кгм/мин/кг) ****	10,4±0,13	12,5±0,24	3,2	p≤ 0,05	10,2±0,24	11,4±0,28	1,8	p≤ 0,05

Продолжение таблицы 5								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оценка психоэмоционального состояния, балл *****	48,9±0,13	32,5±0,24	3,1	p≤0,05	47,2±0,24	41,4±0,28	4,6	p>0,05

Примечание

\*«5» от 0 до 7; «4» от 8 до 11; «3» от 12 до 15; «2» от 16 до 19; «1» от 20 и выше.

\*\* «1» < 0,375; «2» от 0,376 до 0,525; «3» от 0,526 до 0,675; «4» от 0,676 до 0,825 «5» >0,826

\*\*\* «5» 6,5 и выше; «4» 6,0-6,4; «3» 5,3-5,9; «2» 5,2-4,9 «1» 4,8 и ниже

\*\*\*\* «5» 12,54 и выше; «4» 12,53-11,55; «3» 11,54-10,56; «2» 10,55-9,57 «1» 9,56 и ниже

\*\*\*\*\* «5» 20-30; «4» 31-41; «3» 42-59; «2» 60-70; «1» 71-80

По данным, представленным в таблице, можно сказать, что в ЭГ произошли положительные статистически значимые изменения результатов тестирования ( $p \leq 0,05$ ). Динамика результатов и оценка прироста показателей ( $W = 100 (V2 - V1) / \frac{1}{2} * (V2 + V1)$ , где  $W$  – прирост показателей темпов (%);  $V1$  – исходный уровень;  $V2$  – конечный уровень) представлена на рисунках 1–5.

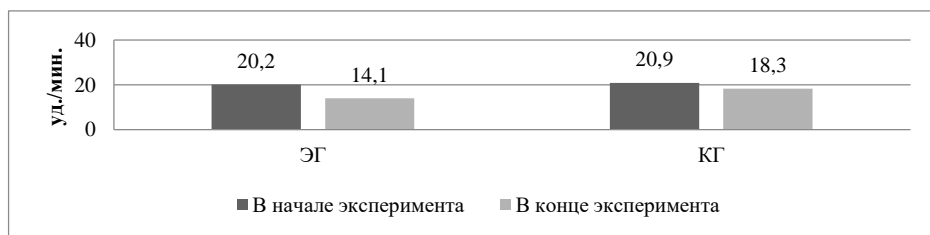


Рисунок 1 – Динамика изменения показателя ортостатическая проба, уд./мин.

Прирост по показателю ортостатическая проба в ЭГ улучшился на 35,5 % ( $p \leq 0,05$ ) с критерия «1» до критерия «3», в КГ показатель улучшился на 19,6% ( $p \leq 0,05$ ) с критерия «1» до критерия «2».



Рисунок 2 – Динамика изменения показателя комплексная оценка уровня физического состояния, усл./ед.

Прирост по показателю комплексная оценка уровня физического состояния в ЭГ составил 61% ( $p \leq 0,05$ ). и улучшился с критерия «1» до критерия «4», в КГ составил 26% ( $p \leq 0,05$ ) с критерия «1» до критерия «2».



Рисунок 3 – Динамика изменения показателя теппинг-тест, раз

Прирост по показателю теппинг-тест в ЭГ составил 10% ( $p \leq 0,05$ ) и улучшился с критерия «3» до критерия «4», в КГ составил 1,7 % ( $p > 0,05$ ) и остался на том же уровне.

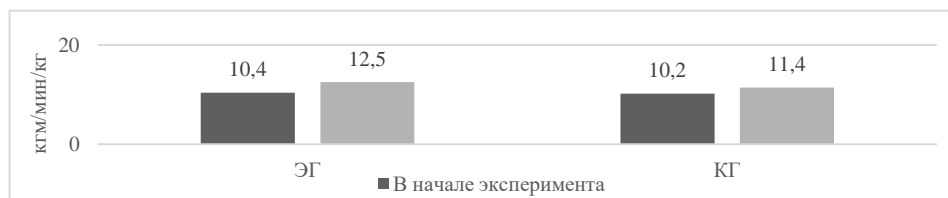


Рисунок 4 – Динамика изменения показателя степ – тест PWC170

Прирост по показателю степ-тест PWC170 в ЭГ составил 18 % ( $p \leq 0,05$ ) и улучшился с критерия «2» до критерия «4», в КГ составил 11 % ( $p \leq 0,05$ ) и изменился с критерия «2» до критерия «3».

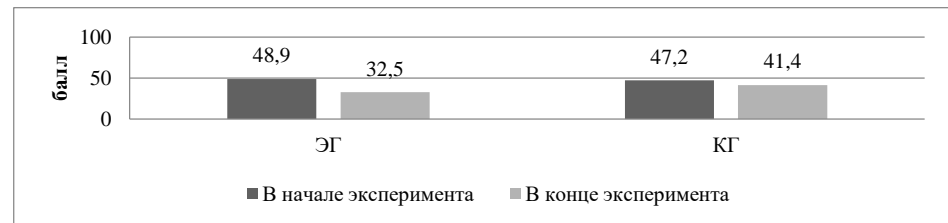


Рисунок 5 – Динамика изменения показателя оценка психоэмоционального состояния, балл

Прирост по показателю оценка психоэмоционального состояния в ЭГ составил 18 % ( $p \leq 0,05$ ) и улучшился с критерия «3» до критерия «4», в КГ составил 13 % ( $p > 0,05$ ) и остался на том же уровне.

Улучшение показателей произошло в обеих группах, однако более значимые изменения наблюдаются в ЭГ. В ЭГ наблюдался прирост показателей с 10 % до 61 %, максимальный прирост наблюдался в тесте комплексная оценка уровня физического состояния, где показатель улучшился с критерия «1» до критерия «4». В КГ также были положительные изменения, так как студенты КГ посещали теоретические занятия и занимались самостоятельно, в КГ прирост составил с 1,7 % до 26 %. Таким образом, можно утверждать, что разработанная программа физической рекреации является эффективной.

**Выводы.** Для сохранения здоровья, обеспечения высокой работоспособности и профилактики заболеваний у студентов необходимо применять различные виды рекреации. Наиболее доступной формой рекреации для студентов во время учебной деятельности является физическая рекреация, во время каникул целесообразно подключать климатические и реабилитационные виды рекреации, а в рамках

подготовки к экзаменам – элементы творческой и физкультурно-оздоровительной рекреации.

На основании полученных данных об особенностях рекреационной деятельности студентов были предложены различные средства и формы организованной двигательной рекреации в режиме учебного дня, в свободное время и во время выходных. Разработанная программа показала свою эффективность у студентов художественных специальностей и может быть использована в организации рекреационной деятельности у студентов различных направлений подготовки, проживающих как дома, так и в условиях кампуса учебного заведения.

#### Список литературы

1. Илькевич Т. Г., Илькевич К. Б. Реализация здоровьесберегающих технологий в вузе путем организации «малых форм» физических упражнений в режиме учебного дня // Вестник ГГУ. 2023. № 3. С. 242–249. EDN BJNMCK.
2. Смирнова Н. В., Эльмурзаев М. А. Физическая рекреация: современное состояние и перспективы развития // Теория и практика физической культуры. 2017. № 5. С. 12–14. EDN YRQCRX.
3. Шептикина Т. С., Сентябрев Н. Н., Шептикин С. А. Обоснование принципов физической рекреации. DOI 10.47475/2500-0365-2023-8-3-59-65 // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2023. Т. 8, № 3. С. 59–65. EDN STGNSY.
4. Илькевич Т. Г. Модель физкультурно-оздоровительной деятельности студенток-художниц в условиях кампуса // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018. № 11(165). С. 121–126. EDN YPSEEP.

#### References

1. Ilkevich T. G., Ilkevich K. B. (2023), "Implementation of health-saving technologies in a university by organizing "small forms" of physical exercises during the school day", *Bulletin of GGU*, No. 1, pp. 242–249.
2. Smirnova N. V., Elmurzaev M. A. (2017), "Physical Recreation: Current State and Development Prospects", *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 5, pp. 12–14.
3. Sheptikina T. S., Sentyabrev S. A., Sheptikin N. N. (2023), "Justification of the Principles of Physical Recreation", *Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation*, Vol. 8, No. 3, pp. 59–65.
4. Ilkevich T. G. (2016), "Model of organization of improvement of female students-artists in the conditions of the campus", *Scientific notes of Lesgaft university*, No. 11 (165), pp. 121–126.

#### Информация об авторах:

**Илькевич Т.Г.**, доцент кафедры физической культуры и безопасности жизнедеятельности, SPIN-код: 3152-3929.

**Илькевич К.Б.**, доцент кафедры физического воспитания и основ безопасности жизнедеятельности, SPIN-код: 1222-8058.

**Болдов А.С.**, доцент кафедры физического воспитания и основ безопасности жизнедеятельности, SPIN-код: 3376-4088.

**Иванов Д.А.**, преподаватель кафедры физического воспитания и основ безопасности жизнедеятельности, SPIN-код: 5435-2382.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 21.11.2025.

Принята к публикации 16.01.2026.



## **Функциональная обеспеченность объектов для легкой атлетики в Российской Федерации**

**Крылова Анастасия Тимофеевна**, кандидат педагогических наук

**Мяконьков Виктор Борисович**, доктор психологических наук, профессор

**Верзилин Дмитрий Николаевич**, доктор экономических наук, профессор

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – оценка функционального содержания легкоатлетических спортивных объектов Российской Федерации с точки зрения их пригодности для проведения официальных соревнований различного уровня.

**Методы и организация исследования.** Эмпирической базой послужили данные мониторинга Российской ассоциации спортивных сооружений за 2024–2025 гг., включающие сведения об открытых стадионах, крытых манежах и комплексных объектах. Анализировали параметры беговых дорожек, а также наличие прыжковых и метательных секторов. Применяли методы дескриптивной статистики и визуализации данных. Обработку информации выполняли с использованием инструментов Python.

**Результаты исследования и выводы.** Установлено, что в легкоатлетической инфраструктуре доминируют беговые зоны, прежде всего, круговые и прямые дорожки стандартных размеров. Существенную долю также формируют прыжковые сектора, отличающиеся более равномерным распределением между различными типами объектов. Метательные зоны представлены в ограниченном объёме и преимущественно сосредоточены на открытых стадионах. Выявлены устойчивые типовые конфигурации легкоатлетических сооружений, соответствующие действующим нормативным требованиям. Результаты исследования указывают на целесообразность совершенствования мониторинга спортивной инфраструктуры с учётом функционального содержания легкоатлетических объектов.

**Ключевые слова:** спортивная инфраструктура, спортивные сооружения, легкоатлетические стадионы, функциональные зоны, мониторинг

## **Functional provision of athletics facilities in the Russian Federation**

**Krylova Anastasiya Timofeevna**, candidate of pedagogical sciences

**Myakonkov Viktor Borisovich**, doctor of psychological sciences, professor

**Verzilin Dmitry Nikolaevich**, doctor of economic sciences, professor

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to assess the functional content of athletics sports facilities in the Russian Federation in terms of their suitability for hosting official competitions of various levels.

**Research methods and organization.** The empirical basis was provided by monitoring data from the Russian Association of Sports Facilities for 2024–2025, including information on outdoor stadiums, indoor arenas, and complex facilities. Parameters of running tracks, as well as the presence of jumping and throwing sectors, were analyzed. Methods of descriptive statistics and data visualization were applied. Data processing was carried out using Python tools.

**Research results and conclusions.** It has been established that running areas dominate the athletics infrastructure, primarily circular and straight tracks of standard dimensions. A significant share is also formed by jumping sectors, which exhibit a more uniform distribution among different types of facilities. Throwing areas are limited in scope and are predominantly concentrated in outdoor stadiums. Stable standard configurations of athletics facilities corresponding to current regulatory requirements have been identified. The results of the study indicate the advisability of improving the monitoring of sports infrastructure, taking into account the functional purpose of athletics facilities.

**Keywords:** sports infrastructure, sports facilities, athletics stadiums, functional zones, monitoring

**Введение.** Актуальность. Лёгкая атлетика относится к числу наиболее структурно сложных видов спорта, включающих широкий спектр беговых, прыжковых и метательных дисциплин. Международные правила World Athletics, регла-

ментирующие параметры мест проведения соревнований, содержат детализированные требования к геометрии беговых дорожек, конфигурации прыжковых и метательных секторов, а также к оснащению техническими средствами [1]. Эти положения согласуются с официальными правилами по виду спорта, утверждёнными Министерством спорта Российской Федерации, где перечислено более 80 дисциплин лёгкой атлетики, их классификация и общие требования к проведению соревнований на всероссийском уровне [2].

Аналогичные положения содержатся в специализированных руководствах по устройству легкоатлетических арен, где приводятся стандарты для 400-метровых дорожек, крытых манежей и полей для технических дисциплин [3]. На европейском уровне вопросы подготовки арен к проведению соревнований различного уровня подробно освещены в организационном регламенте European Athletics, в котором подчёркивается необходимость соответствия всех функциональных зон требованиям World Athletics Facilities Manual и соблюдения технических параметров для сертифицированных объектов [4].

В российской практике нормативные требования закреплены в сводах правил и государственных стандартах. СП 332.1325800.2017 «Спортивные сооружения. Правила проектирования» устанавливает требования к функциональным зонам спортивных объектов, включая разделение соревновательной, тренировочной, зрительской и другой инфраструктуры, а также определяет параметры оснащения и эксплуатации спортивных сооружений [5]. Государственная политика в области физической культуры и спорта ориентирована на модернизацию и развитие спортивной инфраструктуры, что отражено в Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года [6]. В научных работах подчёркивается, что именно инфраструктурная составляющая остаётся ключевым фактором достижения целевых показателей развития физической культуры и спорта [7].

Ряд исследований указывает на то, что существующая система статистического учета и мониторинга спортивной инфраструктуры преимущественно ориентирована на количественные показатели и в недостаточной степени отражает функциональные характеристики объектов, их пропускную способность и пригодность для реализации соревновательной деятельности [8]. В научных публикациях подчёркивается необходимость совершенствования форм статистического наблюдения и расширения перечня учитываемых параметров, позволяющих объективно оценивать состояние и потенциал спортивных сооружений с учётом задач управления отраслью [8, 9]. Отмечается, что эффективность функционирования спортивных объектов целесообразно рассматривать не только через показатели обеспеченности, но и с позиций социально-экономической результативности и качества управленческих решений [9, 10]. Вместе с тем исследования, посвящённые анализу спортивной инфраструктуры в образовательных организациях и регионах Российской Федерации, выявляют несоответствие между формальным наличием объектов и их фактической функциональной пригодностью для проведения учебно-тренировочного и соревновательного процесса, что особенно актуально для специализированных видов спорта, включая лёгкую атлетику [11, 12, 13]. Получение объективного представления о фактическом состоянии легкоатлетических сооружений возможно на

основе данных мониторинга, проводимого профильными организациями. В условиях недостатка детализированных данных информационные материалы Российской ассоциации спортивных сооружений позволяют выявить параметры дорожек, наличие и конфигурацию секторов для технических дисциплин, степень оснащённости хронометрическим и информационным оборудованием. Системный анализ такой информации даёт возможность оценить, насколько действующая инфраструктура отвечает требованиям организации легкоатлетических соревнований различных уровней, и является актуальным в исследовании.

**Цель исследования** – оценить структуру функциональных зон легкоатлетических сооружений в Российской Федерации для проведения всероссийских, региональных и межрегиональных спортивных соревнований.

**Методы и организация исследования.** Эмпирической основой исследования послужили данные мониторинга, проведённого Российской ассоциацией спортивных сооружений (РАСС) в 2024–2025 гг. Датасет включает сведения о легкоатлетических стадионах, манежах и комплексных спортивных объектах всех субъектов Российской Федерации. Информация собиралась в формате анкетного обследования, которое заполняли организации — владельцы и эксплуатанты спортивных сооружений. Полученный массив характеризует действующую инфраструктуру с позиций её функционального оснащения и параметров, необходимых для проведения соревнований по дисциплинам лёгкой атлетики.

В анализ были включены следующие группы показателей: идентификационные данные объекта (полное наименование, форма собственности, субъект федерации, муниципальное образование, адрес); функциональная классификация спортивного сооружения (открытый стадион, крытый манеж или комплексный объект, сочетающий обе структуры); функциональные зоны для легкоатлетических дисциплин (длина круговой беговой дорожки, число дорожек на кругу, количество дорожек на прямых участках (60, 100, 110 м), наличие зоны для стипль-чеза, сектора для прыжков (в длину, в высоту, с шестом, тройной прыжок), сектора для метаний (копье, диск, молот, ядро)).

Перед проведением анализа данные были приведены к единообразному виду. Выполнялась очистка массива от некорректных значений, неполных дубликатов, неверно введённых адресов и строковых обозначений, препятствующих качественной оценке. Для полей, содержащих несколько значений (например, параметры комплексных объектов: «манеж и стадион»), применялась процедура раздельного кодирования.

При первичном анализе в столбце «длина круговой дорожки» обнаружены значения 60 и 100 м, которые методически соответствуют длине прямых, а не круговой дорожки. Такие записи были отнесены к ошибкам заполнения анкет и исключены из анализа распределения длин круговых дорожек (путём отбрасывания значений <190 м).

При подготовке выборки для анализа распределения количества беговых дорожек были учтены только те объекты, в которых прямые дорожки фактически присутствуют. Записи с нулевым числом дорожек расценивались как отсутствие соответствующей инфраструктуры и исключались из последующего анализа.

Категориальные переменные (форма собственности, тип сооружения, наличие или отсутствие функциональных зон) переводились в бинарный или номинальный формат. Числовые показатели (длина дорожки, число дорожек, годы ввода и реконструкции) нормализовались путём проверки диапазонов и устранения аномальных значений.

Для достижения целей исследования были использованы методы: дескриптивной статистики — для оценки распространённости различных элементов функционального наполнения; визуализации данных — для представления выявленных структурных особенностей (гистограммы, диаграммы распределения). Обработка данных выполнялась в среде Python.

**Результаты исследования.** Анализ массива данных, собранного по спортивным объектам, используемым для проведения занятий и соревнований по лёгкой атлетике, позволил оценить распространённость ключевых функциональных зон как в общей выборке, так и в разрезе типов сооружений — открытых стадионов, крытых манежей и комплексных объектов. Детализация легкоатлетических спортивных объектов по типу представлена на рисунке 1, на котором представлено распределение исследуемых легкоатлетических объектов по типам. Как видно, наиболее многочисленной категорией являются открытые стадионы — они составляют почти две трети совокупности (61,2 %, 186 объектов). Манежи формируют около четверти выборки (23,7 %, 72 объекта). Ещё меньшую долю занимают комплексные сооружения, включающие одновременно открытое и крытое ядро (15,1 %, 46 объектов). Подобное соотношение отражает фактическую структуру инфраструктуры: в большинстве регионов именно открытые стадионы остаются базовым типом легкоатлетических объектов.



Рисунок 1 – Типы исследуемых легкоатлетических объектов (n=305)

Для выявления типовых параметров легкоатлетических сооружений была проведена группировка полученных значений длин круговых дорожек. Поскольку структура выборки включает как крытые манежи, так и открытые стадионы, распределение анализировалось отдельно для каждой категории. Распределение представлено на рисунке 2.



*Примечание: общая выборка составила 288 спортивных объектов, включая открытые стадионы, крытые манежи и комбинированные комплексы. После разделения комбинированных объектов на две независимые категории (открытая и крытая дорожки) для анализа распределения длин круговых дорожек было получено 306 наблюдений с учетом исключений ошибок заполнения данных (<190 м).*

Рисунок 2 – Распределение длин круговых дорожек по типам спортивных сооружений

Распределение длин круговых дорожек по типам легкоатлетических сооружений демонстрирует отчетливое различие в конфигурации открытых и крытых объектов. Как следует из данных, представленных на рисунке 2, для манежей характерна высокая концентрация дорожек длиной 200 м — параметра, который принят в качестве стандартного при проектировании и эксплуатации крытых легкоатлетических сооружений (учтено в рамках настоящего анализа как нормативное значение). Напротив, открытые стадионы в подавляющем большинстве случаев оснащены дорожками длиной 400 м, что соответствует требованиям к проведению официальных соревнований по беговым дисциплинам легкой атлетики.

Фиксация отдельных нестандартных значений (300, 333, 350, 380 м) относится преимущественно к ранее возведенным или специализированным объектам и не оказывает значимого влияния на общую структуру распределения, поскольку их доля минимальна. Кроме того, данные по комплексным объектам, содержащим одновременно манеж и стадион, подтверждают выявленные закономерности: крытая часть, как правило, имеет длину 200 м, тогда как открытая — 400 м. Таким образом, графическое представление (рисунок 2) отражает устойчивость стандартных проектных решений и их доминирование в современной инфраструктуре.

Для уточнения пространственно-функциональных характеристик легкоатлетических объектов дополнительно проанализировано распределение количества беговых дорожек в привязке к длине круговой дорожки. Такой подход позволяет оценить, какие конструктивные решения преобладают в реальной практике эксплуатации манежей и стадионов. Соотношение длины круговой дорожки и числа беговых дорожек представлено на рисунке 3.

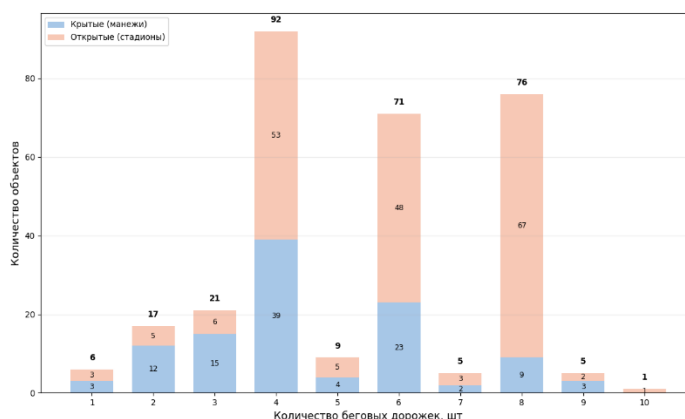


Рисунок 3 – Распределение количества беговых дорожек в зависимости от типа спортивного объекта

Наиболее существенная концентрация наблюдается в диапазоне четырех, шести и восьми беговых дорожек, которые формируют основу выборки. В группе объектов с четырьмя дорожками прослеживается заметный удельный вес крытых сооружений. В конфигурациях с шестью дорожками доля крытых и открытых объектов распределена более равномерно, что указывает на широкое применение данной схемы в спортивных объектах.

Выраженный пик приходится на объекты, имеющие восемь беговых дорожек. Преобладающую часть этой группы составляют открытые стадионы.

Единичные случаи объектов с одной, двумя, семью, девятью и десятью дорожками свидетельствуют о наличии специализированных или устаревших сооружений, которые не вписываются в общую стандартизованную модель. Их вклад в общую структуру незначителен и практически не влияет на доминирующие тенденции распределения.

Таким образом, анализ показывает, что общая структура числа беговых дорожек имеет ярко выраженную поляризацию: крытые объекты концентрируются в диапазоне 2–6 дорожек, тогда как открытые стадионы преимущественно представлены восьмидорожечными конфигурациями.

Следующим этапом исследования явилось изучение распределения количества прямых беговых дорожек трех размеров: 60 метров, 100 метров и 110 метров, в зависимости от типа легкоатлетического спортивного сооружения. Результаты представлены на тепловых картах (рис. 4).

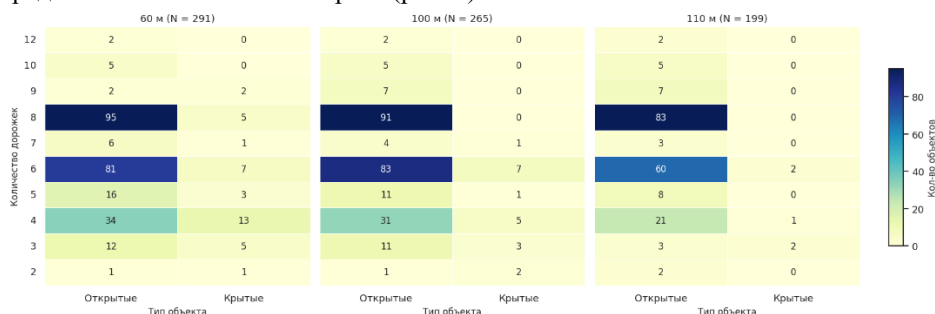


Рисунок 4 – Распределение количество прямых беговых дорожек

Построенные тепловые карты демонстрируют выраженную неоднородность распределения дорожек в выборке. Наибольшая концентрация объектов, как открытых, так и закрытых, приходится на сооружения с восемью дорожками — эта конфигурация является преобладающей для всех рассматриваемых длин прямых. Значительно реже встречаются объекты с шестью дорожками, что отражает вторую по распространённости инфраструктурную модель. Число сооружений с пятью и четырьмя дорожками заметно ниже, а объекты с десятью и более дорожками имеют точечный характер и присутствуют преимущественно среди открытых стадионов.

При сопоставлении типов объектов выявлено, что крытые манежи характеризуются меньшим разнообразием конфигураций и, как правило, включают ограниченное число дорожек, что обусловлено конструктивными требованиями и площадью помещений. В то же время открытые стадионы демонстрируют более широкий диапазон возможных решений, что отражается в большем числе случаев с девятью, десятью и двенадцатью дорожками.

Таким образом, анализ подтверждает, что параметры беговых дорожек существенно варьируют в зависимости от формата сооружения, а доминирование восьми-дорожечной конфигурации указывает на её функциональную оптимальность и распространённость в современной практике проектирования спортивных объектов.

Для оценки оснащённости легкоатлетических спортивных сооружений специализированными метательными секторами была проведена сравнительная характеристика открытых, крытых и комплексных объектов. На рисунке 5 представлено распределение наличия секторов по основным видам метаний с указанием как абсолютного количества объектов, так и их доли внутри каждой категории спортивных сооружений.

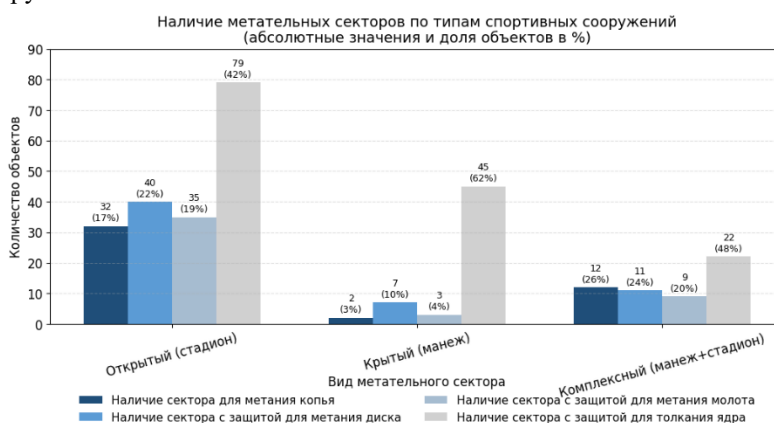


Рисунок 5 – Распределение метательных зон

Открытые стадионы демонстрируют наибольшую оснащённость: доля оснащённых объектов варьируется от 17% до 42% в зависимости от дисциплины. Комплексные сооружения, несмотря на сопоставимо меньшие абсолютные показатели, характеризуются более высокой относительной насыщенностью секторами, особенно по толканию ядра (48%) и метанию копья (26%). В крытых манежах спе-

специализированные зоны представлены эпизодически, что отражается в минимальных количественных и процентных значениях. Полученные данные подтверждают неравномерность распределения метательных зон.

Для оценки структурных различий прыжковых секторов были сопоставлены данные по наличию секторов для прыжков с шестом, прыжков в высоту, прыжков в длину и совмещённого сектора тройного прыжка в стадионах, манежах и комплексных объектах. Обобщённые результаты представлены на рисунке 6.

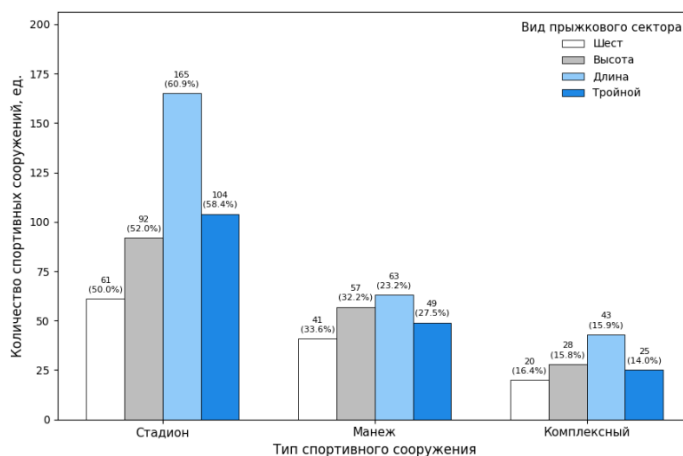


Рисунок 6 – Распределение прыжковых зон

Представленные данные демонстрируют выраженное преобладание стадионов в обеспеченности большинством прыжковых секторов: именно на них сосредоточена основная доля зон для прыжков в длину и тройного прыжка, где вклад открытых объектов превышает половину совокупного распределения. Манежи формируют заметную часть инфраструктуры для прыжков в высоту и прыжков с шестом, обеспечивая значимый удельный вес в структуре специализированных помещений. Комплексные объекты, хотя и представлены в меньшем количестве, обеспечивают устойчивый, но сравнительно ограниченный вклад в формирование инфраструктуры прыжковых дисциплин.

С точки зрения общего распределения самих прыжковых зон видно, что наиболее распространёнными являются сектора для прыжков в длину и тройного прыжка. Сектора для прыжков в высоту встречаются несколько реже, а зоны для прыжков с шестом характеризуются наименьшей распространённостью, что объясняется их более высокими требованиями к высотным параметрам и безопасности размещения. Тем самым совокупная конфигурация прыжковых зон отражает не только типологию спортивных объектов, но и различия в ресурсной ёмкости дисциплин, определяющие возможности их размещения в различных инфраструктурных условиях.

В целях комплексной оценки функциональной обеспеченности легкоатлетических спортивных объектов был проведён анализ наличия основных элементов инфраструктуры в разрезе типов сооружений. В качестве единицы анализа рассматривался компонент спортивного объекта (открытый стадион либо крытый манеж),



при этом комплексные объекты учитывались отдельно по каждому функциональному компоненту. Для каждого элемента инфраструктуры рассчитывались абсолютные показатели, а также относительные характеристики, отражающие как его распространённость в совокупности всех компонентных объектов, так и типовую обеспеченность внутри соответствующей группы сооружений. Результаты анализа функционального состава открытых стадионов представлены в таблице 1.

Анализ функционального содержания легкоатлетических спортивных объектов проводился на основе обобщения данных по всем типам инфраструктуры (открытые стадионы, крытые манежи и комплексные сооружения). Для комплексных объектов беговые дорожки учитывались отдельно в составе открытого или крытого компонента при наличии соответствующих указаний в исходных данных. Прыжковые, метательные сектора и сектор для стипль-чеза, для которых локализация в составе комплексных объектов не могла быть однозначно установлена, включались в анализ как самостоятельная группа. Итоговые показатели распространённости функциональных элементов рассчитывались по совокупности всех типов объектов. Таблица 1 – Распределение функциональных элементов легкоатлетических объектов среди всех типов сооружений

Функциональный элемент (сектор)	Стадионы, п	Манежи, п	Комплексные (неопр.), п	Итого, п	Распространённость, %
Круговые дорожки (все размеры)	202	108	0	310	12,7
Круговые дорожки 400 м	189	23	0	212	8,7
Прямые дорожки 60 м	254	73	0	327	13,4
Прямые дорожки 100 м	246	19	0	265	10,8
Прямые дорожки 110 м	194	5	0	199	8,1
Стипель-чез	64	3	18	85	3,5
Прыжки с шестом	61	41	20	122	5
Прыжки в высоту	92	57	28	177	7,2
Прыжки в длину	165	63	43	271	11,1
Прыжки тройным	104	49	25	178	7,3
Метание копья	32	2	12	46	1,9
Метание диска	40	7	11	58	2,4
Метание молота	35	3	9	47	1,9
Толкание ядра	79	45	22	146	6

*Примечание: По исходным данным для комплексных легкоатлетических спортивных объектов было возможно однозначно определить локализацию беговых секторов (круговых и прямых дорожек) в открытом или крытом компоненте сооружения. В связи с этим данные функциональные элементы учитывались отдельно в составе открытых стадионов и крытых манежей. Для остальных функциональных секторов (прыжковых, метательных, а также сектора для стипль-чеза) исходная информация не позволяла достоверно установить размещение в открытой или крытой части комплексного объекта; такие элементы были выделены в самостоятельную группу и представлены отдельно (табл. 3).*

Структура функциональных элементов легкоатлетических объектов различного типа представлена в таблице 1, отражающей их распределение и распространённость среди всей совокупности сооружений, включённых в анализ. В расчётах учитывались открытые стадионы, крытые манежи, а также комплексные объекты, для отдельных функциональных зон которых локализация в открытом или крытом компоненте не могла быть установлена однозначно.

Полученные данные свидетельствуют о доминирующей роли беговых секторов в общей структуре легкоатлетической инфраструктуры. Наибольшую распространённость демонстрируют прямые дорожки на 60 м, на долю которых прихо-

дится 13,4% всех функциональных элементов, а также круговые дорожки различных размеров (12,7%). Существенную долю занимают и прямые дорожки на 100 м (10,8%), что отражает их широкое использование как в соревновательной, так и в учебно-тренировочной деятельности.

Круговые дорожки стандартной длины 400 м составляют 8,7% от общего числа функциональных элементов и преимущественно представлены на открытых стадионах. Аналогичная ориентация на открытую инфраструктуру характерна и для прямых дорожек на 110 м, доля которых в общей структуре составляет 8,1%. Это подтверждает ключевую роль стадионов в обеспечении условий для проведения официальных соревнований по легкоатлетическим дисциплинам.

Прыжковые сектора формируют значимую часть функционального наполнения легкоатлетических объектов. Наиболее распространёнными среди них являются сектора для прыжков в длину (11,1%), прыжков тройным (7,3%) и прыжков в высоту (7,2%). В отличие от беговых дорожек, данные элементы характеризуются более равномерным распределением между открытыми и крытыми объектами, а также заметным присутствием в составе комплексных сооружений, что указывает на их универсальный характер и возможность размещения в различных типах спортивной инфраструктуры.

Метательные сектора представлены в значительно меньшем объёме. Совокупная доля секторов для метания копья, диска и молота не превышает 6% от общего числа функциональных элементов. Наименее распространён сектор для метания копья (1,9%), что может быть обусловлено повышенными требованиями к пространству и условиям безопасности при организации тренировочного и соревновательного процесса. Сектор для толкания ядра, напротив, демонстрирует более высокую распространённость (6,0%) и чаще включается в состав как крытых, так и открытых объектов.

Отдельного внимания заслуживает сектор для стипль-чеза, доля которого в общей структуре составляет 3,5%. Его наличие преимущественно связано с открытыми стадионами, однако фиксируется и в составе комплексных объектов без уточнения локализации, что отражает специфику проектных решений и особенности учёта функциональных зон в исходных данных.

В целом полученные результаты позволяют охарактеризовать функциональное содержание легкоатлетических объектов как преимущественно ориентированное на беговые и прыжковые дисциплины, при более ограниченном распространении специализированных метательных секторов. Такая структура отражает как требования соревновательной практики, так и приоритеты в развитии легкоатлетической инфраструктуры различных типов.

**Выводы.** Полученные результаты позволяют не только охарактеризовать функциональную структуру легкоатлетических спортивных объектов, но и выявить ряд управленческих ограничений, связанных с действующей системой мониторинга спортивной инфраструктуры.

Установлено, что при доминировании беговых и прыжковых зон в структуре объектов специализированные элементы для технических дисциплин (метаний, стипль-чеза) представлены фрагментарно и неравномерно. Однако данные различия в функциональном наполнении в настоящее время не находят отражения в

официальной статистической отчетности, которая фиксирует преимущественно количественные показатели (число объектов, их тип), но не позволяет оценить их фактическую пригодность для развития отдельных дисциплин легкой атлетики.

Отсутствие детализированных показателей функционального содержания объектов ограничивает возможности управленческого анализа при планировании календаря соревнований, распределении бюджетных средств на модернизацию инфраструктуры и формировании приоритетов развития дисциплин на региональном и федеральном уровнях. Проведенный анализ показывает, что данные мониторинга профильных организаций (в частности, Российской ассоциации спортивных сооружений) обладают высоким управленческим потенциалом, поскольку позволяют перейти от формального учёта объектов к оценке их функциональной готовности к проведению соревнований различного уровня. Использование подобных данных в системе управления развитием легкой атлетики может способствовать более обоснованному принятию решений в части реконструкции и дооснащения спортивных сооружений, а также повышению эффективности реализации стратегических документов в сфере физической культуры и спорта.

В то же время проведенное исследование не исчерпывает всех аспектов анализа легкоатлетической спортивной инфраструктуры и обозначает направления для дальнейших научных разработок. Перспективным представляется расширение анализа в региональном разрезе, что позволит выявить территориальные различия в уровне функциональной обеспеченности объектов.

#### Список источников

1. World Athletics. World Athletics Competition and Technical Rules 2024. Monaco : World Athletics, 2023. 116 p. URL: <https://fam.com.md/wp-content/uploads/2024/03/World-Athletics-Competition-Rules-Technical-Rules-RU.pdf> (дата обращения: 11.12.2025).
2. Правила по виду спорта «Легкая атлетика» // Министерство спорта Российской Федерации. 2023. URL: <https://minsport.gov.ru/activity/government-regulation/vidy-sporta-razvivaemye-na-obshherossijskom-urovne/letnie-olimpijskie-vidy-sporta-2/legkaya-atletika-1/> (дата обращения: 11.12.2025).
3. World Athletics. Track and Field Facilities Manual. Monaco : World Athletics, 2019. 328 p. URL: <https://worldathletics.org/about-iaaf/documents/technical-information> (дата обращения: 11.12.2025).
4. European Athletics. European Athletics Competition Management. Organisational Manual. Lausanne : European Athletics, 2022. 122 p. URL: <https://publications.european-athletics.org/organisationalmanual/competition-management/> (дата обращения: 11.12.2025).
5. СП 332.1325800.2017. Спортивные сооружения. Правила проектирования. Москва : Минстрой России, 2017. 119 с.
6. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р. URL: <https://www.minsport.gov.ru/activity/strategy/> (дата обращения: 11.12.2025).
7. Петренко Е. С., Гуреева Е. А. Спортивные сооружения как основа развития массового спорта. DOI 10.18413/2408-9346-2024-10-2-0-7 // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2024. Т. 10, № 2. С. 92–101. EDN: VZTRJL.
8. Богомолов Г. В., Орлов К. А., Прокопенкова Ю. М. О подходах к актуализации формы федерального статистического наблюдения №1-ФК "Сведения о физической культуре и спорте" // Вестник спортивной науки. 2021. № 6. С. 53–58. EDN: JXRTEZ.
9. Карнейчик В. В. Методика оценки социально-экономической эффективности функционирования спортивных объектов // Экономическая наука сегодня. 2017. № 6. С. 209–218. EDN: YMWXAT.
10. Соловьёв П. А. Анализ способов оценки социально-экономической эффективности функционирования спортивных комплексов в российских вузах. DOI 10.21686/2413-2829-2019-3-140-151 // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2019. № 3 (105). С. 140–151. EDN: ZIPRHF.
11. Зайцева А. А., Еремина Е. А. Об обеспеченности студенческого спорта объектами спортивной инфраструктуры. DOI 10.18500/2782-4594-2024-3-2-155-164 // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2024. Т. 3, № 2. С. 155–164. EDN: UWXYZA.

12. Малова Л. П., Звягинцев П. Н., Кокоулина О. П., Татарова С. Ю. Спортивная инфраструктура как фактор вовлеченности граждан в занятия физической культурой и спортом // Ученые записки университета Лесгафта. 2020. № 11 (189). С. 321–325. EDN: OREGSI.

13. Рапопорт А. С., Рапопорт Л. А. Спортивная инфраструктура региона как индикатор развития отрасли физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2023. № 6. С. 53–55. EDN: ZQTRCW.

#### **References**

1. World Athletics (2023), “World Athletics Competition and Technical Rules”, Monaco, 116 p., URL: <https://fam.com.md/wp-content/uploads/2024/03/World-Athletics-Competition-Rules-Technical-Rules-RU.pdf>.

2. Ministry of Sport of the Russian Federation (2023), “Rules of the Sport “Athletics”, URL: <https://minsport.gov.ru/activity/government-regulation/vidy-sporta-razvivaemye-na-obshherossijskom-urovne/letnie-olimpijskie-vidy-sporta-2/legkaya-atletika-1/>.

3. World Athletics (2019), “Track and Field Facilities Manual”, Monaco, 328 p., URL: <https://worldathletics.org/about-iaaf/documents/technical-information>.

4. European Athletics (2022), “European Athletics Competition Management. Organisational Manual”, Lausanne, 122 p., URL: <https://publications.european-athletics.org/organisationalmanual/competition-management/>.

5. Ministry of Construction of the Russian Federation (2017), “Set of Rules SP 332.1325800.2017. Sports Facilities. Design Rules”, Moscow, 119 p.

6. The Government of the Russian Federation (2020), “Strategy for the Development of Physical Culture and Sports in the Russian Federation for the Period up to 2030”, approved by the Decree No. 3081-r dated November 24, 2020, URL: <https://www.minsport.gov.ru/activity/strategy/>.

7. Petrenko E. S., Gureeva E. A. (2024), “Sports facilities as a basis for the development of mass sports”, *Scientific Result. Business and Service Technologies*, Vol. 10, No 2, pp. 92–101, DOI 10.18413/2408-9346-2024-10-2-0-7.

8. Bogomolov G. V., Orlov, K. A., Prokopenkova Yu. M. (2021), “On approaches to updating the federal statistical observation form No. 1-FK “Information on Physical Culture and Sports””, *Bulletin of Sports Science*, No 6, pp. 53–58.

9. Karneychik V. V. (2017), “Methodology for assessing the socio-economic efficiency of sports facilities operation”, *Economic Science Today*, No 6, pp. 209–218.

10. Solovyov P. A. (2019), “Analysis of methods for assessing the socio-economic efficiency of sports complexes in Russian universities”, *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, No 3 (105), pp. 140–151, DOI 10.21686/2413-2829-2019-3-140-151.

11. Zaitseva A. A., Eremina E. A. (2024), “Provision of student sports with sports infrastructure facilities”, *Physical Education and Student Sports*, Vol. 3, No 2, pp. 155–164, DOI 10.18500/2782-4594-2024-3-2-155-164.

12. Malova L. P., Zvyagintsev P. N., Kokoulina O. P., Tatarova S. Yu. (2020), “Sports infrastructure as a factor of citizens’ involvement in physical culture and sports”, *Scientific Notes of the Lesgaft University*, No 11 (189), pp. 321–325.

13. Rapoport A. S., Rapoport L. A. (2023), “Regional sports infrastructure as an indicator of the development of the physical culture and sports sector”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No 6, pp. 53–55.

#### **Информация об авторах:**

**Крылова А.Т.**, старший преподаватель кафедры менеджмента и экономики спорта, ORCID: 0000-0003-3443-2074, SPIN-код: 5789-5407.

**Мяконьков В.Б.**, профессор кафедры менеджмента и экономики спорта, ORCID: 0000-0003-0314-4168, SPIN-код: 2580-5848.

**Верзилин Д.Н.**, заведующий кафедрой менеджмента и экономики спорта, SPIN-код: 4638-0765.

*Поступила в редакцию 09.12.2025.*

*Принята к публикации 12.01.2026.*

**Опыт внедрения прикладных программ в систему занятий физической культурой Санкт-Петербургского филиала имени В. Б. Бобкова Российской таможенной академии**

Курамшин Юрий Федорович<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор

Липовка Анна Юрьевна<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Черкасова Алина Викторовна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*Российская таможенная академия, Санкт-Петербургский имени В. Б. Бобкова филиал*

**Аннотация**

**Цель исследования** – научно обосновать эффективность элективных программ по физической культуре различной направленности для формирования профессионально значимых качеств будущего специалиста таможенного дела.

**Методы и организация исследования.** Применяли следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных источников, экспресс-тест по Л.Г. Апанасенко, педагогический эксперимент, математико-статистическая обработка полученных результатов. Исследование проводили в Санкт-Петербургском филиале Российской таможенной академии.

**Результаты исследования и выводы.** Данные эксперимента по внедрению элективных программ по физической культуре с различной направленностью показал свою результативность. Оценка функционального уровня здоровья студентов, систематически занимающихся физической культурой, показала прирост показателей и общее улучшение состояния здоровья по экспресс-тесту Л.Г. Апанасенко. Также косвенно подтверждает повышение уровня мотивации и изменение отношения к ценностям физической культуры в своей профессиональной деятельности хорошая посещаемость учащихся в группах АФК и прикладной физической культуры и общее увеличение численности групп прикладной физической культуры.

**Ключевые слова:** физическая культура в вузе, мотивация физкультурной деятельности, специалисты таможенных органов, профессионально-прикладная физическая подготовка

**Experience in implementing applied programs into the physical education system of the Russian Customs Academy, Saint Petersburg V.B. Bobkov Branch**

Kuramshin Yuri Fedorovich<sup>1</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

Lipovka Anna Yurevna<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Cherkasova Alina Viktorovna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

<sup>2</sup>*Russian Customs Academy, Saint Petersburg V.B. Bobkov Branch*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to scientifically substantiate the effectiveness of elective physical education programs of various orientations in developing professionally significant qualities in future customs specialists.

**Research methods and organization.** The following research methods were employed: theoretical analysis and synthesis of literary sources, a rapid test by L.G. Apanasenko, a pedagogical experiment, and mathematical-statistical processing of the obtained results. The study was conducted at the St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy.

**Research results and conclusions.** The data from the experiment on the implementation of elective physical education programs with various focuses demonstrated their effectiveness. The assessment of the functional health level of students who regularly engage in physical activities showed an increase in indicators and an overall improvement in health according to L.G. Apanasenko's express test. Additionally, good attendance in the APE (Adapted Physical Education) and applied physical education groups, as well as the overall increase in the size of applied physical education groups, indirectly confirms the rise in motivation levels and a change in attitudes toward the value of physical education in their professional activities.

**Keywords:** physical education at the university, motivation for physical activity, customs officers, professionally-applied physical training

**Введение.** Физическая культура в вузе является неотъемлемой частью формирования общей и профессиональной культуры личности молодого специалиста. Разработка и реализация программ занятий физической культурой в вузе, которые бы способствовали повышению мотивации и формированию психофизической готовности студентов к будущей профессиональной деятельности, является одним из важных условий в организации учебного процесса по предмету «Физическая культура».

Сотрудники таможенных органов, в частности, лица, непосредственно осуществляющие таможенный контроль, оперативную деятельность и т.п., работают в совершенно разных условиях, которые не всегда подпадают под определение «благоприятные». Успешная реализация специалиста в этой профессии предъявляет специфические требования к мотивации, к знаниям, навыкам и умениям в области физической подготовки, необходимым для профессиональной деятельности [1, 2, 3].

По мнению ряда авторов, существует отрицательная динамика состояния физической подготовленности студентов в период обучения. У многих студентов отсутствует достаточная мотивация к регулярным занятиям физической активностью, поэтому их физическая подготовленность находится на низком уровне [3, 4, 5, 6].

Одним из факторов, определяющих потребности, интересы, мотивы, ценностные установки студентов к занятиям физической культурой, является направленность учебно-тренировочного процесса и содержание физкультурных занятий [7].

Установлено, что содержание курса «Физическая культура» в вузе должно быть представлено различными видами физкультурной деятельности: образовательной, оздоровительной, рекреационной, спортивной, прикладной и др. [7, 8]. В связи с этим возникает необходимость изучить влияние программ занятий физической культурой и спортом различной направленности на функциональное состояние студентов.

**Цель исследования** – научно обосновать эффективность элективных программ по физической культуре различной направленности для формирования профессионально значимых качеств будущего специалиста таможенного дела.

Для ее достижения были поставлены следующие задачи:

1. Разработать программы занятий физической культурой физкультурно-оздоровительной, физкультурно-адаптивной и физкультурно-прикладной направленности.
2. Осуществить проверку эффективности разработанных программ и представить результаты экспериментально-опытной работы.

**Методы и организация исследования.** В работе применяли следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных источников, экспресс-тест по Л.Г. Апанасенко, педагогический эксперимент, математико-статистическая обработка полученных данных. Для подтверждения достоверности результатов использовался парный t-критерий Стьюдента, для сравнения изменений внутри каждой подгруппы использовали 2 выборки подгрупп до и после эксперимента с двухсторонним типом проверки. Педагогический эксперимент проводили в Санкт-Петербургском филиале Российской таможенной академии на протяжении первых двух курсов обучения с приоритетом занятий по прикладной программе.

**Результаты исследования.** Контингент студентов на начало каждого учебного года представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Контингент студентов на начало учебного года

Учебный год	1 курс (кол-во)			2 курс (кол-во)			Всего (кол-во)	
	ФТД	ЭФ	ЮФ	ФТД	ЭФ	ЮФ	1 курс	2 курс
2021/22	140	103	127				389	
2022/23	132	92	117	<b>142</b>	<b>97</b>	<b>123</b>	341	362
2023/24	119	81	122	<b>132</b>	<b>88</b>	<b>116</b>	322	336
2024/25				<b>105</b>	<b>76</b>	<b>119</b>		300

ФТД – факультет таможенного дела

ЭФ – экономический факультет

ЮФ – юридический факультет

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусматривается элективная дисциплина «Физкультурно-оздоровительная деятельность и фитнес» (ФОД и фитнес), запись на которую возможна только обучающимся, посещающим на регулярной основе физкультурно-спортивные организации. В соответствии с приказом № 36 от 29.01.2021 г. «Об утверждении Порядка реализации дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту по программам бакалавриата, программам специалитета в государственном казенном образовательном учреждении высшего образования «Российская таможенная академия» обучающийся обязан посетить не менее 20% учебных занятий и сдать в установленные сроки нормативы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Решение о зачете части трудоемкости элективной дисциплины «Физкультурно-оздоровительная деятельность и фитнес» принимается заведующим кафедрой физической подготовки на основании заявления обучающегося и подтверждающих документов о посещении им на регулярной основе физкультурно-спортивной организации [9].

Практические занятия со студентами по фитнесу были направлены, в основном, на формирование здорового образа жизни, развитие необходимых физических качеств, характеристику существующих программ в фитнесе, изучение техники выполнения упражнений и построение тренировочного процесса.

В соответствии с примерной учебной программой по физической культуре целью изучения дисциплины «Элективная дисциплина по физической культуре и спорту» (прикладная) является освоение теоретических знаний для формирования физической культуры личности, приобретение умений и навыков направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья в повседневной жизни, психофизической и общей физической подготовки к будущей профессиональной деятельности [2].

Установлено, что в последнее десятилетие значительно увеличилось число абитуриентов с различными отклонениями в состоянии здоровья [10]. В вузовской практике наиболее востребованными среди студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья, являются физкультурные занятия, которые позволяют удовлетворять потребности по коррекции и восстановлению сниженных функциональных возможностей различных органов и систем организма. Такие занятия проводятся в специальных медицинских группах. В Санкт-Петербургском филиале Российской

таможенной академии в учебный процесс для таких студентов введена «Элективная дисциплина по физической культуре и спорту» (адаптивная). В процессе занятий по данной дисциплине предусматривается освоение теоретических знаний по физической культуре, приобретение умений и навыков направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для поддержания, восстановления и укрепления здоровья в повседневной жизни, психофизической и общей физической подготовки к будущей профессиональной деятельности. Особенность дисциплины заключается в привлечении к занятиям лиц с ограниченными двигательными возможностями, инвалидов, а также лиц, перенесших травмы или имеющих хронические заболевания.

Во время преподавания предусматривается решение следующих задач:

- укрепление здоровья, ликвидация или стойкая компенсация нарушений, вызванных заболеванием;
- улучшение показателей физического и моторного развития;
- освоение жизненно важных двигательных умений, навыков и качеств;
- постепенная адаптация организма к физическим нагрузкам, расширение диапазона функциональных возможностей организма;
- закаливание организма, повышение его защитных сил и сопротивляемости;
- воспитание сознательного и активного отношения к ценности здоровья и здоровому образу жизни;
- воспитание навыка регулярного выполнения оздоровительных упражнений, рекомендованных учащемуся с учетом особенностей имеющегося у него заболевания;
- обучение способам самоконтроля при выполнении физических нагрузок, освоение правил личной гигиены, рационального режима труда и отдыха, полноценного и рационального питания [11].

В таблице 2 представлено процентное соотношение распределения студентов по программам ФОД и фитнес, АФК, прикладная физическая культура в период с 2021 по 2023 годы набора.

Таблица 2 – Процентное соотношение распределения студентов по программам ФОД и фитнес, АФК, прикладная физическая культура

1 курс 2021 года набора (кол-во в %)			1 курс 2022 года набора (кол-во в %)			1 курс 2023 года набора (кол-во в %)		
ФОД и фитнес	АФК	Прикладная ФК	ФОД и фитнес	АФК	Прикладная ФК	ФОД и фитнес	АФК	Прикладная ФК
40	25	35	35	25	40	32	26	42
2 курс 2021 года набора (кол-во в %)			2 курс 2022 года набора (кол-во в %)			2 курс 2023 года набора (кол-во в %)		
25	25	50	20	21	59	16	21	63

Из таблицы видно, что в начале обучения большинство студентов трех годов набора предпочитали программу ФОД и фитнес, тогда как к концу обучения часть студентов перешла на программы прикладной физической подготовки, в том числе и из программы адаптивная физическая культура. Опрос студентов о причине перехода показал сформированное понимание студентами роли прикладной физической подготовки в реализации себя в будущей профессии как специалиста высокого класса и необходимости целенаправленной физической подготовки.



В группах, занимающихся по трем программам, было проведено дополнительное тестирование по экспресс-тесту Л.Г. Апанасенко. Так как в группах АФК студенты не сдают нормативы по физической подготовке, то данная методика позволила отследить динамику изменений в функциональном состоянии и состоянии здоровья. Для определения уровня здоровья в баллах у испытуемых измеряли следующие показатели: рост, масса тела, индекс массы тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), жизненный индекс, динамометрия, силовой индекс, частота сердечных сокращений, систолическое артериальное давление, индекс Робинсона, время восстановления ЧСС после 30 приседаний за 30 секунд. Далее рассчитывали баллы уровня здоровья по экспресс-тесту Л.Г. Апанасенко.

Измерения проводили в начале 1-го года обучения и в конце 2-го года обучения, при этом учитывались результаты только тех студентов, которые окончили два курса обучения.

В таблице 3 приведены результаты экспресс-теста по Л.Г. Апанасенко студентов, принявших участие в эксперименте.

Таблица 3 – Результаты экспресс-теста по Л.Г. Апанасенко

Функциональный уровень	Низкий (3 и менее баллов)	Ниже среднего (4-6 баллов)	Средний (7-11 баллов)	Выше среднего (12-15 балл.)	Высокий (16-18 балл.)
Результат 1 курса ФОД и фитнес	10%	25%	50%	13%	2%
Результат 2 курса ФОД и фитнес	10% **	26% **	52% **	10% **	2% **
Результат 1 курса АФК	35%	35%	30%	0%	0%
Результат 2 курса АФК	15% *	38% *	45% *	2% **	0% **
Результат 1 курса прикладная ФК	15%	28%	40%	14%	3%
Результат 2 курса прикладная ФК	5% *	20% *	55% *	16% **	4% **

\*различия статистически значимы при  $P < 0,05$

\*\*различия статистически не значимы  $P > 0,05$

Результаты оценки состояния здоровья в группах ФОД и фитнес до эксперимента оценивался у 50% испытуемых как средний, 13% результатов были выше среднего, 24% результатов – ниже среднего и 10% – низкий функциональный уровень. После проведения эксперимента данные практически не изменились, наблюдается небольшая тенденция к улучшению показателей здоровья, но статистических различий не установлено. Так как студентам, занимающимся по этой программе, предлагалось самостоятельно заниматься в фитнес-центрах и только приходить сдавать нормативы, то качество проведения, систематичность таких занятий остается за пределами внимания преподавателей. Однако, судя по результатам, косвенно можно судить, что такие занятия были неэффективными, или их было недостаточно.

В группах, занимающихся по адаптивным программам, в начале эксперимента наблюдались самые низкие исходные показатели оценки здоровья. Низкий уровень отмечался у 35% студентов, также у 35% он был ниже среднего, 30% – средний уровень здоровья; оценок функционального уровня выше среднего и высокого не было. После систематических занятий по специальным программам для раз-

личных нозологических групп произошли достоверные изменения в сторону улучшения состояния здоровья, и низкий уровень остался только у 15%, ниже среднего оказался у 38%, средний уровень – у 45% и даже был выявлен уровень выше среднего у 2% студентов. При этом около 15% студентов адаптивной программы улучшили свои результаты и перевелись в группы прикладной физической подготовки.

Самые большие сдвиги в оценке функционального уровня здоровья наблюдались в группах прикладной физической культуры. До эксперимента низкая оценка состояния здоровья наблюдалась у 15% студентов, у 28% – ниже среднего, у 40% – средний, у 14% – выше среднего и у 3% – высокий. После проведения эксперимента был отмечен прирост в функциональном состоянии здоровья всех студентов, низкий уровень остался у 5%, ниже среднего – у 20%, средний уровень – у 55%, выше среднего – у 16% и высокий – у 4% студентов.

**Выводы.** Таким образом, данные эксперимента по внедрению элективных программ по физической культуре с различной направленностью, в том числе прикладной, показал свою результативность. Оценка функционального уровня здоровья студентов, систематически занимающихся прикладной физической подготовкой, показала прирост показателей и общее улучшение состояния здоровья по экспресс-тесту Л.Г. Апанасенко. Также косвенно подтверждает повышение уровня мотивации и изменение отношения к ценностям физической культуры в своей профессиональной деятельности хорошая посещаемость учащихся в группах адаптивной и прикладной физической культуры, а также общее увеличение численности групп прикладной физической культуры.

#### Список источников

1. Катков А. Е., Дасько М. А. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов Российской таможенной академии на начальном периоде профессионального обучения // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 7 (89). С. 66–72. EDN: P4YYBZ.
2. Валуев В. А., Процко С. Р. Современные аспекты освоения модуля по физической культуре и спорту студентами Российской таможенной академии направления 38.03.02 «Менеджмент» // Физическая культура, здоровье и спорт. Москва, 2019. С. 27–32. EDN: KXWYVN.
3. Липовка А. Ю., Черкасова А. В. Динамика мотивации при занятиях физической культурой и спортом студентов Санкт-Петербургского филиала Российской таможенной академии. DOI 10.5930/1994-4683-2025-73-80 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 1 (239). С. 73–80. EDN: UZWDNJ.
4. Использование элективных курсов на занятиях по физической культуре со студентами / Э. В. Мануйленко, А. А. Ташиян, Е. В. Панов, Д. А. Андреева. DOI 10.24412/2305-8404-2024-6-29-35 // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2024. № 6. С. 29–35. EDN YTACNF.
5. Кривошекова О. Н., Сумина В. В., Крылова Т. И. Анализ динамики физической подготовленности студентов вуза // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2020. № 4 (23). С. 20. EDN IDTTNX.
6. Кондаков В. Л., Шепляков А. С., Шумилов А. Ю. Анализ двигательной активности студентов в свободное от учебы время // Международная научно-техническая конференция молодых ученых, Белгород, 25–27 мая 2020 года. Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. С. 6374–6378. EDN GUKGGJ.
7. Попов А. П., Короткова А. А. Мотивация студентов к занятиям физической культурой в вузе // Наука-2020. 2019. № 6 (31). С. 87–91. EDN: EYOJLI.
8. Гармасьев Ц. К., Платонов Д. Н. Теоретические основы физкультурно-оздоровительных технологий в процессе физического воспитания студентов вуза. Чебоксары : Издательский дом «Среда», 2020. 136 с. ISBN 978-5-907313-56-9. DOI 10.31483/a-199. EDN GZTZBH.
9. Об утверждении Порядка реализации дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту по программам бакалавриата, программам специалитета в государственном казенном образовательном учреждении высшего образования «Российская таможенная академия» : приказ № 36 от 29 января 2021 г. URL: [https://donrta.customs.gov.ru/storage/donrta\\_files/attachments/documents/local/2021\\_prikaz\\_rta\\_36.pdf](https://donrta.customs.gov.ru/storage/donrta_files/attachments/documents/local/2021_prikaz_rta_36.pdf) (дата обращения: 12.09.2025).

10. Старкова В. В. Состояние и прогноз развития деятельности вуза по организации учебного процесса и досуга средствами физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2014. № 5. С. 3–7. EDN SCZKPJ.

11. Аннотации дисциплин образовательной программы высшего образования по специальности 38.05.02 Таможенное дело. URL: [https://vfrta.customs.gov.ru/storage/folder\\_page/2020/12-30/bNLIBKoX/1ftd\\_2tvtte\\_3annot\\_2019.pdf](https://vfrta.customs.gov.ru/storage/folder_page/2020/12-30/bNLIBKoX/1ftd_2tvtte_3annot_2019.pdf) (дата обращения: 12.09.2025).

### References

1. Katkov A. E., Dasko M. A. (2012), "Professionally-applied physical training of students of the Russian customs academy in the initial period of training", *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No 7 (89), pp. 66–72.
2. Valuev V. A., Protsko S. R. (2029), "Modern aspects of mastering the module on physical culture and sports by students of the Russian Customs Academy of the direction 38.03.02 "Management"", *Physical culture, health and sport*, Moscow, pp. 27–32.
3. Lipovka A. Yu., Cherkasova A. M. (2025), "Dynamics of motivation in physical education and sports of students of the St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy", *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No 1 (239), pp. 73–80, DOI 10.5930/1994-4683-2025-73-80.
4. Manuylenko E.V., Tashiyan A.A., Panov E.V., Andreeva D.A. (2024), "Use of elective courses in physical education classes with students", *Bulletin of TlSU. Physical culture. Sport*, Issue 6, pp. 29–35, DOI 10.24412/2305-8404-2024-6-29-35.
5. Krivoshechkova O. N., Sumina V. V., Krylova T. I. (2020), "Analysis of dynamics of physical fitness of university students", *Electronic scientific and Methodological Journal of Omsk State Agrarian University*, No. 4 (23), p. 20.
6. Kondakov V. L., Sheplyakov A. S., Shumilov A. Yu. (2020), "Analysis of students' motor activity in their free time", *International Scientific and Technical Conference of Young Scientists*, Belgorod, May 25-27, 2020, Belgorod, Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, pp. 6374–6378.
7. Popov A. P., Korotkova A. A. (2019), "Motivation of students to engage in physical education at the university", *Science-2020*, No 6 (31), pp. 172–173.
8. Garmaev Ts. K., Platonov D. N. (2020), "Theoretical foundations of physical culture and wellness technologies in the process of physical education of university students", Cheboksary, Publishing House "Wednesday", 136 p., ISBN 978-5-907313-56-9. DOI 10.31483/a-199.
9. Russian Customs Academy (2021), "On approval of the Procedure for the implementation of disciplines (modules) in physical culture and sports in Bachelor's and Specialist's Degree Programs at the State-owned Educational Institution of Higher Education "Russian Customs Academy"", Order No. 36 dated January 29, 2021, URL: [https://donrta.customs.gov.ru/storage/donrta\\_files/attachments/documents/local/2021\\_prikaz\\_rta\\_36.pdf](https://donrta.customs.gov.ru/storage/donrta_files/attachments/documents/local/2021_prikaz_rta_36.pdf).
10. Starkova V. V. (2014), "The state and forecast of the development of the university's activities in organizing the educational process and leisure by means of physical culture and sports", *Theory and practice of physical culture*, No. 5, pp. 3–7.
11. "Annotations of disciplines of the educational program of higher education in specialty 05/38/02 Customs business", URL: [https://vfrta.customs.gov.ru/storage/folder\\_page/2020/12-30/bNLIBKoX/1ftd\\_2tvtte\\_3annot\\_2019.pdf](https://vfrta.customs.gov.ru/storage/folder_page/2020/12-30/bNLIBKoX/1ftd_2tvtte_3annot_2019.pdf).

### Информация об авторах

**Курамшин Ю.Ф.**, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры, ORCID: 0000-0001-9693-7057, Спин-код: 8977-5139.

**Липовка А.Ю.**, доцент кафедры теории и методики физической культуры, ORCID: 0000-0002-8683-3905, Спин-код 5769-9029.

**Черкасова А.В.**, старший преподаватель кафедры физической подготовки, ORCID: 0009-0000-2792-9838, Спин-код 1085-4837.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 02.12.2025.

Принята к публикации 09.01.2026.

УДК 796.011.3:159.94

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-34-41

## **Двойные задачи в физическом воспитании студентов: влияние сложности равновесия на когнитивные функции**

Миронов Илья Сергеевич<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Правдов Михаил Александрович<sup>2</sup>, доктор педагогических наук, профессор

Кулигин Олег Васильевич<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор

<sup>1</sup>*Ивановский государственный медицинский университет*

<sup>2</sup>*Ивановский государственный университет, Шуйский филиал*

**Аннотация**

**Цель исследования** – определить влияние возрастающей сложности поструральных условий на когнитивную производительность у студентов 19-20 лет в условиях выполнения двойных задач.

**Методы и организация исследования.** В исследовании приняли участие 42 студента медицинского вуза. Использовалась парадигма двойных задач, включающая выполнение когнитивных тестов (Flanker task и Go/No-go task) в сочетании с различными по сложности статическими позами. Оценивались время реакции, количество ошибок и величина фланкер-эффекта. Статистическая обработка данных проводилась с использованием параметрических и непараметрических критериев.

**Результаты исследования** показали, что умеренное усложнение поструральных условий сопровождается достоверным ускорением времени реакции и снижением интерференции в тесте фланкера, тогда как дальнейшее усложнение позы приводит к снижению выраженности эффекта. Простые поструральные условия не оказывают значимого влияния на когнитивные показатели.

**Выводы.** Экспериментально подтверждена U-образная зависимость эффективности когнитивной деятельности и сложности поструральной задачи, что согласуется с законом Йеркса–Додсона, и имеет прикладное значение для физического воспитания студентов.

**Ключевые слова:** физическое воспитание студентов, двойные задачи, равновесие, когнитивные функции, закон Йеркса–Додсона, поструральный контроль

## **Dual tasks in student physical education: the impact of balance complexity on cognitive functions**

Mironov Ilya Sergeevich<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Pravdov Mikhail Aleksandrovich<sup>2</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

Kuligin Oleg Vasilyevich<sup>1</sup>, doctor of medical sciences, professor

<sup>1</sup>*Ivanovo State Medical University*

<sup>2</sup>*Ivanovo State University, Shuya branch*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to determine the impact of **increasing complexity of postural conditions** on cognitive performance in 19-20-year-old students under dual task conditions.

**Research methods and organization.** The study involved 42 medical university students. A dual task paradigm was used, which included performing cognitive tests (Flanker task and Go/No-go task) combined with static poses of varying difficulty. Reaction time, number of errors, and the magnitude of the flanker effect were assessed. Statistical analysis of the data was conducted using both parametric and non-parametric methods.

**Research results** showed that moderate complication of postural conditions is associated with a significant acceleration of reaction time and a reduction of interference in the flanker test, whereas further complication of the posture leads to a decrease in the effect magnitude. Simple postural conditions do not have a significant impact on cognitive performance.

**Conclusions.** The U-shaped relationship between cognitive performance and the difficulty of a postural task has been experimentally confirmed, which is consistent with the Yerkes–Dodson law and has practical implications for the physical education of students.

**Keywords:** physical education of students, dual tasks, balance, cognitive functions, Yerkes–Dodson law, postural control

**Введение.** Физическое воспитание традиционно рассматривается как средство гармоничного развития личности, направленное как на двигательное, так и на

интеллектуальное развитие. Несмотря на декларируемую роль положительного влияния физических упражнений на развитие когнитивных функций, механизмы и условия влияния двигательной активности до настоящего времени остаются недостаточно изученными [1, 2]. Одним из перспективных направлений изучения механизмов взаимовлияния двигательной и когнитивной деятельности является использование парадигмы двойных задач, предполагающей одновременное выполнение моторного и интеллектуального заданий. Данный подход позволяет оценивать степень интерференции между двумя функциональными системами, а также выявить изменения эффективности когнитивной деятельности в ограниченных условиях концентрации внимания.

Важнейшим направлением в системе физической подготовки студентов вузов является развитие координационных способностей, которые напрямую обусловлены степенью эффективности функционирования центральной нервной системы. При этом одним из ключевых проявлений координационных способностей является равновесие, удержание которого обусловлено эффективностью постурального контроля и когнитивного функционирования.

О взаимовлиянии и взаимосвязи двигательной и когнитивной деятельности отмечается в исследованиях как отечественных, так и зарубежных специалистов в области медицины, психологии, физического воспитания [3, 4, 5]. В частности, в зарубежных источниках приводится понятие «когнитивной производительности», под которой, согласно теории когнитивной нагрузки, понимается уровень успешности выполнения задания, измеряемый через параметры скорости реакции, точности выполнения двигательного действия и количества ошибок [6].

Закономерности взаимосвязи постурального контроля и когнитивных функций могут быть интерпретированы в рамках закона Йеркса–Додсона, суть которого сводится к тому, что эффективность выполнения двигательных-когнитивных задач сначала растёт с увеличением уровня возбуждения, достигает максимума при оптимальном уровне физиологической активации, а затем падает при дальнейшем его повышении (U-образная нелинейная зависимость) [7]. Согласно закону Йеркса–Додсона, удержание позы во время двойной задачи может как ухудшаться, так и улучшаться в зависимости от сложности когнитивной задачи. Простая когнитивная нагрузка способствует улучшению равновесия, выступая в качестве внешнего фокуса внимания, а сложная – ухудшает его в связи с конкуренцией ресурсов между когнитивной и постуральной задачами [8, 9]. Поддержание равновесия требует когнитивных ресурсов в целом, а не специфичных компонентов исполнительных функций [5]. Справедлива также и обратная зависимость, при которой сложность позы влияет на когнитивную производительность [10]. Однако эти закономерности отмечаются не всегда и во многом зависят от сложности постуральной задачи, возраста [11] и двигательной подготовленности испытуемых [12].

В отечественных исследованиях, посвященных проблемам совершенствования физического воспитания студентов, положения закона Йеркса–Додсона прак-

тически не используются, что снижает теоретическую обоснованность и эффективность применяемых педагогических методик, основанных на интегрированном развитии двигательных и когнитивных способностей.

**Цель исследования** — определить влияние возрастающей сложности постуральных условий на когнитивную производительность (время реакции, количество ошибок, фланкер-эффект) у студентов 19–20 лет в условиях выполнения двойных задач.

**Методика и организация исследования.** В исследовании приняли участие студенты медицинского вуза (42 чел.), которые не имели нарушений состояния здоровья, а их антропометрические показатели соответствовали норме.

Испытуемым было предложено выполнить два вида когнитивных заданий на компьютере в разных статических позах, с постепенным нарастанием двигательной нагрузки и требований к удержанию равновесия (Т1–Т5): Т1 — сидя за столом; Т2 — стоя на одной линии, носок сзади стоящей ноги касается пятки впереди стоящей; Т3 — стойка на одной ноге, стопа другой опирается на внешнюю часть свода опорной ноги; Т4 — стойка на одной ноге, стопа другой опирается на колено опорной ноги; Т5 — то же, что и Т4, но без обуви, на мягком мате (h=30 мм). Между каждым испытанием осуществлялся пассивный отдых (5 мин). Во всех тестах руки испытуемого располагались в естественном для удерживания геймпада положении (согнутые в локтях на уровне пояса). Монитор, на котором демонстрировались стимулы, располагался на уровне глаз испытуемого на расстоянии 80–100 см. Позади испытуемого располагался ассистент для страховки в случае падения.

Были сформированы две группы студентов для выполнения заданий с решением двойных задач различной сложности (табл. 1).

Таблица 1 – Группы студентов для выполнения двойных задач

Группа	Пол	Размер выборки (n)	Двигательная задача	Когнитивная задача
А	м+ж	11+16=27	Т1 и Т2	Go/No-go task
Б	м	15	Т1 — Т5	Flanker task

В рамках решения двойных задач использовались компьютеризированные когнитивные тесты «Фланговая задача Эриксона» (Flanker task) и «Go/No-go» [13]. Фланговая задача Эриксона представляет собой компьютеризированный тест, в котором необходимо как можно быстрее нажать на одну из двух кнопок геймпада в соответствии с направлением центральной стрелки. Перед испытуемым демонстрируется пять разнонаправленных стрелок, причем реагировать необходимо только на центральную, игнорируя все остальные стрелки. Каждому испытуемому предъявляется 80 стимулов, из них 40 — конгруэнтных (все стрелки, включая центральную, направлены вправо или влево, например: ←←←←←) и 40 инконгруэнтных (направление центральной стрелки отличается от направления стрелок слева и справа, например: ←←→→←). Целевой стимул предъявлялся в течение 200 мс. Окно реакции составляло 1200 мс с момента демонстрации стимула. Интервал между стимулами варьировал в пределах 400–700 мс. Время реакции регистрирова-

лось с точностью до 1 мс, отсчёт начинался с момента появления стимула. Учитывались: время реакции (RT) на конгруэнтные и инконгруэнтные стимулы, количество ошибок (неверные нажатия на кнопку, пропуски стимулов). Также вычислялся фланкер-эффект, который представляет собой разность RT между конгруэнтными и инконгруэнтными стимулами. Данный тест использовался для определения избирательного внимания, исполнительного контроля и торможения.

Go/No-go task также представляет собой компьютеризированный тест, в котором необходимо как можно быстрее нажать на кнопку геймпада, если демонстрируется знак «X», и игнорировать нажатие, если «O». Каждому испытуемому в псевдослучайном порядке предъявлялось 100 стимулов, из них: знак «X» — 75%, знак «O» — 25%. Стимулы предъявлялись в течение 500 мс. Окно реакции составляло 1200 мс с момента появления стимула. Интервал между стимулами варьировал в пределах 750–1250 мс. Реакции быстрее 150 мс классифицировались как антиципации и исключались из анализа. Время реакции фиксировалось с точностью до 1 мс. В ходе данного теста учитывались: время реакции (RT), количество ошибок (неверные нажатия и пропуски стимулов). Данный тест использовался для определения исполнительного контроля и торможения.

Полученные в ходе исследования данные были статистически обработаны в программах SPSS и Excel. Использовались парные тесты Стьюдента для времени реакции и критерий Уилкоксона для ошибок. Нормальность распределения определялась критерием Шапиро-Уилка.

**Результаты исследования.** Полученные результаты времени реакции (RT) по двум когнитивным тестам — Go/No-go и Flanker task близки к нормальному распределению, что позволяет использовать параметрические критерии (Шапиро-Уилка,  $p>0,05$ ).

Установлено, что при выполнении двойной задачи по тесту Go/No-go (T1) достоверные различия между юношами ( $n=11$ ) и девушками ( $n=16$ ) отсутствуют как по показателям времени реакции (RT), так и по количеству ошибок ( $p>0,05$ ), что позволило объединить их в одну группу «А» ( $n=27$ ). Показатель RT при выполнении двойной задачи (T2) изменяется по сравнению с выполнением в спокойном состоянии (T1) менее чем на 1%, что статистически не значимо. Однако количество ошибок (ложных нажатий) значимо снижается с 4,5 до 3,1 ( $p=0,003$ ), что указывает на улучшение контроля торможения ( $\approx 31\%$ ) при двойной задаче (табл. 2). Отметим, что точность выполнения данного теста при T1 и T2 достаточно высокая и составляет: 95–97%.

Таблица 2 – Результаты теста «GO/No-go» в положении сидя и в процессе выполнения двойной задачи ( $M\pm SD$ )

Пол	Условия постральной задачи			
	T1		T2	
	RT (мс)	Ошибки (кол-во)	RT (мс)	Ошибки (кол-во)
Мужчины (11 чел.)	388,0 $\pm$ 25,9	5,0 $\pm$ 3,5	394,9 $\pm$ 20,9	3,2 $\pm$ 2,5
Женщины (16 чел.)	390,7 $\pm$ 41,3	4,2 $\pm$ 2,4	387,7 $\pm$ 46,2	3,1 $\pm$ 2,2
Муж+жен (11+16 чел.)	389,6 $\pm$ 35,5	4,5 $\pm$ 2,8	390,5 $\pm$ 37,9	3,1 $\pm$ 2,3

Таким образом, в тесте GO/No-go испытуемые группы «А» в процессе выполнения поструральной задачи лучше подавляют импульсивные реакции и, как следствие, делают значительно меньше ошибок.

Результаты теста «Фланговая задача Эриксона» в группе «Б» в рамках двойного задания показали заметное снижение RT инконгруэнтных и конгруэнтных стимулов. Так, максимальное ускорение когнитивной обработки наблюдалось в условии Т4 ( $\Delta = -15$  мс,  $p = 0,026$ , Hedges'  $g = 0,60$ ). При переходе к еще более нестабильной позе Т5 ускорение выполнения сохранялось ( $\Delta = -11$  мс,  $p = 0,044$ ,  $g = 0,54$ ), а величина эффекта ( $g$ ) снижалась по сравнению с Т4 (табл. 3, рис. 1). Отметим, что при удержании позы в условиях Т1–Т3 достоверных изменений не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). Это может свидетельствовать о достижении пика мобилизации ресурсов внимания в Т4 и начале перераспределения ресурсов на компенсацию дополнительной сенсорной неопределённости в Т5; дальнейшее усложнение поструральной задачи должно привести к невозможности выполнения упражнений (вплоть до падения), существенным когнитивным ошибкам, что соответствует U-образной кривой Йеркса–Додсона [8].

Таблица 3 – Результаты времени реакции в тесте «Фланговая задача Эриксона» в спокойном состоянии и в процессе выполнения двойных задач ( $M \pm SD$ )

Стимулы	Условия поструральной задачи				
	T1	T2	T3	T4	T5
Инконгруэнтные (мс)	465,2 $\pm$ 35,0	457,4 $\pm$ 40,8	461,8 $\pm$ 35,3	445,7 $\pm$ 36,7	450,4 $\pm$ 32,6
Конгруэнтные (мс)	451,5 $\pm$ 34,6	447,6 $\pm$ 34,3	451,0 $\pm$ 32,6	440,2 $\pm$ 36,0	443,8 $\pm$ 29,7
Инконг+конг (мс)	458,4 $\pm$ 34,9	452,5 $\pm$ 37,3	456,4 $\pm$ 33,8	442,9 $\pm$ 35,8	447,1 $\pm$ 30,9
95% ДИ (мс)	446,2–470,4	438,8–466,0	444,3–467,9	431,5–454,7	436,5–457,9
Фланкер-эффект (мс)	13,7	9,8	10,8	5,5	6,6
CV (%)	7,61	8,25	7,41	8,08	6,91
Ошибки (кол-во)	2,1 $\pm$ 1,8	1,4 $\pm$ 1,7	1,7 $\pm$ 2	2,0 $\pm$ 1,4	1,8 $\pm$ 2

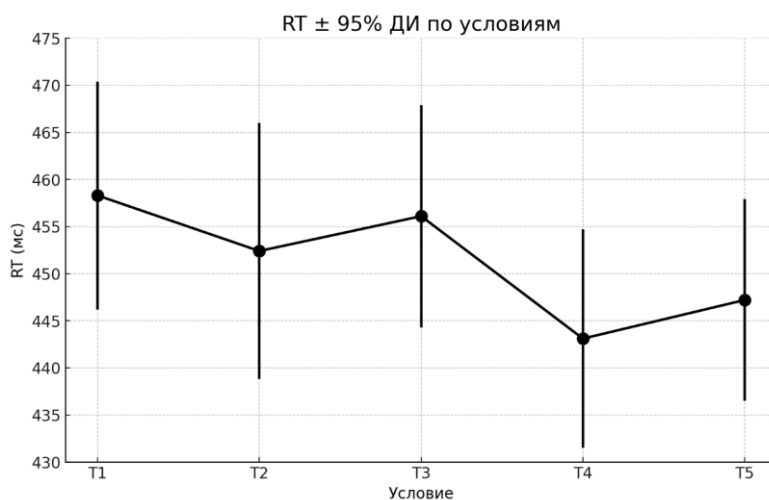


Рисунок 1 – Результаты фланкер теста (RT) при различных статических положениях

По результатам выполнения обнаруживается тенденция к снижению интерференции (фланкер-эффекта) при более сложных заданиях (Т4 и Т5) (с 13,7 до 5-6 мс,  $p > 0,05$ ), что говорит об активизации внимания. Количество ошибок при этом



практически не меняется, и точность находится в пределах 97–99%. Низкий коэффициент вариации (CV) при всех условиях ( $\approx 7\text{--}8\%$ ) указывает на однородность группы испытуемых и стабильность их результатов при выполнении когнитивного тестирования.

Проведенные исследования и анализ научной литературы позволяют констатировать, что изолированные упражнения на равновесие у студентов 19–20 лет практически не оказывают значимого влияния на проявление когнитивных функций, и их применение сводится к развитию данного вида координационных способностей. Однако это не исключает возможности их использования в когнитивно-развивающих целях с детьми и пожилыми людьми.

В качестве рекомендаций можно сказать, что для получения заметного когнитивного эффекта у студентов необходимо выполнять упражнения на равновесие с одновременным решением когнитивной задачи [14]. При этом степень нагрузки при удержании равновесия должна соответствовать (согласно закону Йеркса–Додсона) и осуществляться в фазе небольшого спуска U-образной кривой, что соответствует 70–90% сложности относительно условия, в котором испытуемый начинает терять равновесие (т.е. 100% сложности = падение). Более простые упражнения на равновесие существенно снижают когнитивный эффект от занятий. Использование статических положений в данном диапазоне сложности соответствует реализации общепедагогического принципа доступности: упражнение посилено для выполнения, но представляет некоторую трудность.

Использование упражнений на равновесие на пике U-образной кривой (50% от максимальной сложности) может использоваться для временной активизации внимания.

Потенциал двойных задач (удержание равновесия и когнитивные задания) при систематическом развитии когнитивных функций в практике физического воспитания также несколько ограничен, так как требует постоянного усложнения заданий по мере двигательной адаптации занимающихся, что в конечном итоге приводит к долгим объяснениям, необходимости страховки, риску падений и травм. Эти обстоятельства снижают моторную плотность занятий, и в этой связи следует отдать предпочтение иным эквивалентным упражнениям.

На занятиях со студентами целесообразно практиковать физические упражнения с двойными задачами, которые могут использоваться как подготовительные или релаксационные, с дальнейшим постуральным усложнением (более чем в Т5). Это может быть достигнуто за счет: наклонов и поворотов головы; увеличения неустойчивости опоры; расположения рук сверху; стойки на одной ноге и на носках.

Целесообразность использования двойных задач в основной части занятия возможна при условии их релевантности соответствующим разделам учебной программы по физической культуре (акробатика, гимнастика).

**Выводы.** Экспериментально подтверждена U-образная зависимость когнитивной производительности от сложности постуральной задачи у студентов, не имеющих отклонений в состоянии здоровья. Максимальное ускорение времени реакции наблюдается при умеренно сложном положении (Т4).

Простые позы (Т1–Т3) практически не влияют на когнитивные показатели, тогда как их умеренное усложнение активизирует внимание и исполнительный контроль.

Изолированное выполнение упражнений на равновесие не приводит к когнитивному эффекту у взрослых, однако сочетание с когнитивной задачей может временно повышать внимание.

Использование со студентами вузов в рамках проведения занятий физической культурой упражнений с решением двойных задач целесообразно в подготовительной или заключительной части, в основной – при тематической релевантности, где оптимальная сложность позы соответствует 70–90% от максимально доступной.

Практическое применение двойных задач ограничено требованиями к безопасности, технической оснащённости и снижением моторной плотности занятия.

#### Список источников

1. Best J. Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise. DOI 10.1016/j.dr.2010.08.001 // Developmental Review. 2010. Vol. 30, № 4. P. 331–551.
2. Diamond A., Ling D.S. Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. DOI 10.1016/j.dcn.2015.11.005 // Developmental Cognitive Neuroscience. 2016. Vol. 18. P. 34–48.
3. Зверев Ю. П., Буйлова Т. В., Туличев А. А. Постуральный баланс и когнитивные функции: взаимодействие и значение для реабилитации (научный обзор). DOI 10.36425/rehab626484 // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2024. Т. 6, № 2. С. 143–156. EDN: OXANHP.
4. Тишутин Н. А., Гапонёнок Ю. В. Постуральный баланс в одноопорной стойке при решении когнитивных задач у футболистов с различными типами вегетативной регуляции. DOI 10.14529/hsm240307 // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № 3. С. 63–70.
5. The Specificity of Cognitive-Motor Dual-Task Interference on Balance in Young and Older Adults / Ward N., Menta A., Ulichney V., Raileanu C., Wooten T., Hussey E., Marfeo E. DOI 10.3389/fnagi.2021.804936 // Frontiers in Aging Neuroscience. 2022. Vol. 13, Art. 804936. P. 1–13. EDN: SHSCSA.
6. Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory / Paas F., Tuovinen J. E., Tabbers H., van Gerven P. W. M. DOI 10.1207/S15326985EP3801\_8 // Educational Psychologist. 2003. Vol. 38, № 1. P. 63–71.
7. Yerkes R. M., Dodson J. D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. DOI 10.1002/CNE.920180503 // Journal of comparative neurology and psychology. 1908. Vol. 18. С. 459–482.
8. Dualtasking postural control: aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention / Huxhold O., Li S.-C., Schmiedek F., Lindenberger U. DOI 10.1016/j.brainresbull.2006.01.002 // Brain Research Bulletin. 2006. Vol. 69, № 3. P. 294–305.
9. Wulf G., McNevin N., Shea C. H. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. DOI 10.1080/713756012 // Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2001. Vol. 54, № 4. С. 1143–1154. EDN: YGTKUX.
10. Cognitive performance under motor demands - On the influence of task difficulty and postural control / Liebherr M., Weiland-Breckle H., Grewe T., Schumacher P. DOI 10.1016/j.brainres.2018.01.025 // Brain Research. 2018. Vol. 1684. P. 1–8.
11. Salihu A. T., Hill K. D., Jaberzadeh S. Effect of cognitive task complexity on dual task postural stability: a systematic review and meta-analysis. DOI 10.1007/s00221-021-06299-y // Experimental Brain Research. 2022. Vol. 240, № 3. P. 703–731. EDN: MHTEWK.
12. Schaefer S. The ecological approach to cognitive-motor dual-tasking: findings on the effects of expertise and age. DOI 10.3389/fpsyg.2014.01167 // Frontiers in Psychology. 2014. Vol. 5, Art. 1167.
13. Комплекс компьютерных тестов для оценки когнитивных функций человека: программа для ЭВМ / Миронов И. С. (RU); Авторское свидетельство № 2025688475 правообладатель ФГБОУ ВО Ивановский ГМУ; заявл. 01.10.2025; опубл. 21.10.2025, Бюл. №11. 35,1 Мб.
14. Миронов И. С., Правдов М. А. Концептуальные основы интеллектуализации физического воспитания. DOI 10.36028/2308-8826-2025-13-3-171-178 // Наука и спорт: современные тенденции. 2025. Т. 13, № 3 С. 171–178. EDN: XRYVLP.

## References

1. Best J. (2010), "Effects of physical activity on children's executive function: contributions of experimental research on aerobic exercise", *Developmental Review*, Vol. 30, No. 4, pp. 331–551, DOI 10.1016/j.dr.2010.08.001.
2. Diamond A., Ling D. S. (2016), "Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not", *Developmental Cognitive Neuroscience*, Vol. 18, pp. 34–48, DOI 10.1016/j.dcn.2015.11.005.
3. Zverev Yu. P., Buylova T. V., Tulichev A. A. (2024), "Postural balance and cognitive functions: interaction and significance for rehabilitation (scientific review)", *Physical and Rehabilitation Medicine, Medical Rehabilitation*, Vol. 6, No. 2, pp. 143–156, DOI 10.36425/rehab626484.
4. Tishutin N. A., Gaponenok Yu. V. (2024), "Postural balance in single-leg stance during cognitive task performance in football players with different types of autonomic regulation", *Human. Sport. Medicine*, Vol. 24, No. 3, pp. 63–70, DOI 10.14529/hsm240307.
5. Ward N., Menta A., Ulichney V., Raileanu C., Wooten T., Hussey E., Marfeo E. (2022), "The specificity of cognitive-motor dual-task interference on balance in young and older adults", *Frontiers in Aging Neuroscience*, Vol. 13, Art. 804936, DOI 10.3389/fnagi.2021.804936.
6. Paas F., Tuovinen J. E., Tabbers H., van Gerven P. W. M. (2003), "Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory", *Educational Psychologist*, Vol. 38, No. 1, pp. 63–71, DOI 10.1207/S15326985EP3801\_8.
7. Yerkes R. M., Dodson J. D. (1908), "The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation", *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, Vol. 18, pp. 459–482, DOI 10.1002/CNE.920180503.
8. Huxhold O., Li S.-C., Schmiedek F., Lindenberger U. (2006), "Dual-tasking postural control: aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention", *Brain Research Bulletin*, Vol. 69, No. 3, pp. 294–305, DOI 10.1016/j.brainresbull.2006.01.002.
9. Wulf G., McNeven N., Shea C. H. (2001), "The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 54, No. 4, pp. 1143–1154, DOI 10.1080/713756012.
10. Liebherr M., Weiland-Breckle H., Grewe T., Schumacher P. (2018), "Cognitive performance under motor demands: on the influence of task difficulty and postural control", *Brain Research*, Vol. 1684, pp. 1–8, DOI 10.1016/j.brainres.2018.01.025.
11. Salihi A. T., Hill K. D., Jaberzadeh S. (2022), "Effect of cognitive task complexity on dual-task postural stability: a systematic review and meta-analysis", *Experimental Brain Research*, Vol. 240, No. 3, pp. 703–731, DOI 10.1007/s00221-021-06299-y.
12. Schaefer S. (2014), "The ecological approach to cognitive-motor dual-tasking: findings on the effects of expertise and age", *Frontiers in Psychology*, Vol. 5, Art. 1167, DOI 10.3389/fpsyg.2014.01167.
13. Mironov I. S. (2025), "Computer-based test battery for the assessment of human cognitive functions", Computer Software Registration Certificate.
14. Mironov I. S., Pravdov M. A. (2025), "Conceptual foundations of the intellectualization of physical education", *Science and Sport: Current Trends*, Vol. 13, No. 3, pp. 171–178, DOI 10.36028/2308-8826-2025-13-3-171-178.

## Информация об авторах:

**Миронов И.С.**, доцент кафедры физической культуры, ORCID: 0000-0001-6997-8152, SPIN-код 1950-9124.

**Правдов М.А.**, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта, ORCID: 0000-0002-5864-3901, SPIN-код 1150-4801.

**Кулигин О.В.**, заведующий кафедрой физической культуры, ORCID: 0000-0002-6506-3120, SPIN-код 5581-7756.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получена в редакцию 20.11.2025.

Принята к публикации 25.12.2025.

УДК 796.011.3

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-42-48

## **Формирование стрессоустойчивости у учащихся старших классов средствами физической культуры и спорта**

Пружинин Константин Николаевич<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Пружинина Марина Викторовна<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Колесов Владимир Иванович<sup>2</sup>, доктор педагогических наук, профессор

Курамшин Юрий Федорович<sup>3</sup>, доктор педагогических наук, профессор

<sup>1</sup>*Иркутский государственный университет*

<sup>2</sup>*Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург*

<sup>3</sup>*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – разработать и экспериментально обосновать эффективность применения средств физической культуры и спорта на урочных и внеурочных занятиях по формированию стрессоустойчивости у обучающихся старших классов.

**Методы и организация исследования.** Использованы методы анализа и обобщения научно-методической литературы, педагогические наблюдения, опрос в форме анкетирования, естественный педагогический эксперимент, методы математической статистики. Исследование проводили в сентябре и декабре 2025 года в МБОУ СОШ № 19 г. Иркутска.

**Результаты исследования и выводы.** В ходе реализации разработанной программы занятий в учебный процесс было выявлено положительное влияние средств физической культуры и спорта на формирование стрессоустойчивости у учащихся старших классов. Полученные данные подтверждают, что старшеклассники, имеющие положительные позитивные социальные навыки, отношения в коллективе, участвующие в спортивных мероприятиях, проявляющие высокую физическую активность, совершенствующие навыки саморегуляции и самоконтроля, менее подвержены риску проявления отклоняющегося поведения и проявления тревожности.

**Ключевые слова:** физическое воспитание школьников, средства физической культуры и спорта, формирование стрессоустойчивости, профилактика отклоняющегося поведения

## **Development of stress resilience in high school students through physical culture and sports**

Pruzhinin Konstantin Nikolaevich<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Pruzhinina Marina Viktorovna<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Kolesov Vladimir Ivanovich<sup>2</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

Kuramshin Yuriy Fedorovich<sup>3</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

<sup>1</sup>*Irkutsk State University, Irkutsk*

<sup>2</sup>*Leningrad State University named after A.S. Pushkin, St. Petersburg*

<sup>3</sup>*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to develop and experimentally justify the effectiveness of using physical culture and sports tools in both curricular and extracurricular activities to foster stress resilience among senior high school students.

**Research methods and organization.** Methods of analysis and generalization of scientific and methodological literature, pedagogical observations, survey in the form of questionnaires, natural pedagogical experiment, and methods of mathematical statistics were used. The study was conducted in September and December 2025 at Secondary School No. 19 in Irkutsk.

**Research results and conclusions.** During the implementation of the developed activity program into the educational process, a positive impact of physical culture and sports on the development of stress resilience among senior students was observed. The obtained data confirm that senior students who possess positive social skills, maintain good relationships within a group, participate in sports activities, demonstrate high levels of physical activity, and work on self-regulation and self-control skills are less susceptible to the risk of deviant behavior and anxiety.

**Keywords:** physical education of schoolchildren, means of physical culture and sports, development of stress resistance, prevention of deviant behavior

**Введение.** В связи с интенсификацией образовательного процесса, увеличением объема информации, психоэмоциональными нагрузками ученики старших классов сталкиваются с различными стрессовыми ситуациями. В этих условиях важно, чтобы каждый школьник был способен справляться с такими ситуациями, сохраняя оптимальное психоэмоциональное состояние, то есть обладал стрессоустойчивостью. Одними из наиболее значимых факторов, определяющих стрессоустойчивость, многие исследователи определяют показатели тревожности [1, 2]. Источником тревожности является неадаптивная схема поведения. В настоящее время ведется активный поиск эффективных средств и методов преодоления стресса в подростковом возрасте, повышения социальной адаптации и эмоциональной устойчивости учащихся.

Важнейшим условием для формирования и развития стрессоустойчивости у подростков наряду с проведением тренировочной работы, направленной на развитие у подростков саморегуляции и психической готовности к стрессу, индивидуальных консультаций, профилактической работы являются занятия физической культурой и спортом. Они способствуют не только физическому развитию, но и формированию таких личностных качеств, как ответственность, дисциплина, умение работать в группе, лидерские качества, целеустремленность [3]. Данные качества напрямую оказывают воздействие на процесс преодоления негативных эмоций, а также их предупреждение. Подростковый возраст характеризуется множеством психолого-педагогических особенностей, которые необходимо учитывать в процессе обучения и воспитания. Эмоции подростков становятся более выраженными и разнообразными, они могут испытывать резкие перепады настроения, что связано с гормональными изменениями и поиском своего места в обществе. Это также может проявляться в девиантном поведении, если подросток не находит поддержки в своем окружении. Понимание этих особенностей поможет создавать благоприятные условия для эффективного формирования стрессоустойчивости личности подростка средствами физической культуры и спорта, а также для профилактики отклоняющегося поведения и проявления тревожности [4]. В связи с этим проблема повышения стрессоустойчивости современных школьников является важной социально-педагогической задачей.

**Цель исследования** – выявить склонность к проявлению тревожности у старших школьников, влияющих на их поведение, и разработать систему урочных и внеурочных занятий, способствующих снижению тревожности и повышению стрессоустойчивости.

**Методика и организация исследования.** В ходе исследования применяли следующие методы: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогические наблюдения, опрос в форме анкетирования, естественный педагогический эксперимент, обработка и анализ эмпирических данных.

Исследование проводили на базе МБОУ «СОШ № 19» г. Иркутска с сентября по декабрь 2025 г. В нем приняли участие учащиеся 10-х классов в возрасте 16-17 лет в количестве 47 человек, среди них 32 девушки и 15 юношей.

В процессе сбора информации на начальном этапе исследования было выявлено, что в рамках воспитательной работы в СОШ № 19 реализуется предупредительно-профилактическая деятельность и индивидуальная работа с подростками

«группы риска» через систему классных часов, общешкольных мероприятий, что способствует формированию у обучающихся понимания нормального поведения, здоровой личности. Внеурочная деятельность является составной частью основной образовательной программы и организуется по направлениям развития личности и видам деятельности обучающихся: ценностное развитие, проектно-исследовательская деятельность, коммуникативная деятельность, художественно-эстетическая деятельность, информационная культура, интеллектуальные марафоны, учение с увлечением, спортивно-оздоровительная деятельность [5]. Социально-психологическое тестирование является составляющей оценки уровня тревожности обучающихся, с его помощью проверяются социально-психологические условия. Оценка проводится с помощью вопросов и утверждений, которые затрагивают различные стороны и аспекты жизни учащихся, а также особенностей его реакции на жизненные обстоятельства.

**Результаты исследования.** Для определения исходного уровня проявления тревожности у старших школьников осуществлялся подбор и адаптация диагностических методик для выявления компонентов, обуславливающих степень ее проявления; выбор состава участников эксперимента. Проводили также мониторинг степени проявления тревожности у старших школьников в процессе естественного педагогического эксперимента; обработку и анализ полученных результатов входного анкетирования; физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия для старших школьников в ходе урочных и внеурочных занятий. В соответствии с целью исследования и по согласованию с администрацией образовательного учреждения проводили одно урочное занятие в неделю по физической культуре (16 уроков за данный период) и одно внеурочное занятие в спортивно-оздоровительной группе по плаванию (16 занятий за данный период). Содержательный компонент в образовательной деятельности по профилактике отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников относится к одному из пяти блоков (табл. 1).

Для осуществления диагностики отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников на начальном и конечном этапе исследования проводили анкетирование. Для учащихся была разработана адаптированная анкета (Э.В. Леус) [6]. Перед тем, как предоставить анкету обучающимся для ее прохождения, она была согласована с психологом СОШ № 19 г. Иркутска.

Назначение диагностики склонности отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников представляет собой адаптированное средство для оценки склонности. В ходе адаптации анкетирования к нашему исследованию были приняты во внимание наиболее распространенные формы проявления отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников. Вопросы сформулированы с отсутствием двусмысленности, таким образом обеспечивается надежность ответов. Включены вопросы, касающиеся зависимого поведения, степени контроля над своим поведением, влияния зависимости на жизнь подростка в контексте учебы, общения и отношений в семье. Оценка суицидального поведения включает в себя отслеживание присутствия суицидальных мыслей, планов и попыток, факторы риска – тревожное и депрессивное состояния, конфликты в семье и со сверстниками.

Таблица 1 – Тематический план мероприятий по профилактике отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников

Образовательная деятельность	Формы отклоняющегося поведения				
	Социально обусловленное поведение (СОП)	Делинквентное поведение (ДП)	Зависимое поведение (ЗП)	Агрессивное поведение (АП)	Суицидальное поведение (СП)
	Содержательный компонент в образовательной деятельности по профилактике отклоняющегося поведения и проявления тревожности				
Урочная форма	Игры малой подвижности, направленные на развитие эмпатии	Спортивный праздник «Путешествие в Олимпию»	Подвижные игры на командообразование и доверие	Йога, как навык борьбы со стрессом	Ритмика, как средство повышения эмоционального фона
	Урок с элементами эстафет и подвижных игр на командообразование и поднятие эмоционального фона	Урок праздник «Сила в спорте»	Нестандартный урок с использованием фитболов и музыкального сопровождения	Укрепление здоровья, привитие навыков здорового образа жизни;	Развитие и совершенствование навыков саморегуляции и самоконтроля.
Внеурочная форма	Практическая подготовка (формирование умений и навыков, способствующих достижению спортивных результатов)	Воспитание лидерских качеств, ответственности и патриотизма. Всестороннее гармоничное развитие физических качеств	Практическая подготовка (участие в физкультурных мероприятиях и спортивных соревнованиях и иных мероприятиях)	Формирование основ безопасного поведения при занятиях спортом, предупреждения травматизма и возникновения несчастных случаев	Мероприятия, направленные на формирование здорового образа жизни

В зависимости от количества набранных баллов оценивали степень выраженности каждого из типов отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников, подразделяя результаты на уровни: отсутствие признаков, легкая или высокая степень социально-психологической дезадаптации. Отметим, что дополнительная информация об окружении подростка, взаимоотношениях в семье, успеваемости, может повысить точность разъяснения результатов теста.

На рисунке 1 приведены показатели склонности к проявлению тревожности в начале эксперимента.

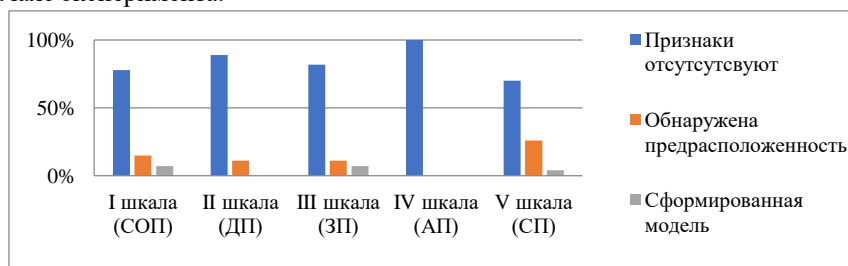


Рисунок 1 – Показатели уровня склонности к проявлению тревожности у старших школьников в начале эксперимента

**Шкала I:** социально обусловленное поведение.

Обучающиеся в основном перенимают модели поведения, формируемые социальной средой, которые несут положительное влияние, учитывая возрастные особенности старших школьников (поиск «себя», стремление к индивидуализму, соответствие ожиданиям).

На момент первого анкетирования у 78% учеников (90% девушек, 43% юношей) отсутствуют признаки тревожности в целом, их индивидуальность в преимуществе, то есть они могут действовать так, как это наиболее целесообразно. Обозначим данных учеников первой группой. Они контролируют свои негативные эмоции, не лгут, имеют правильные привычки и не стремятся стать участниками ситуаций, которые несут неудобства окружающим. На момент второго (итогового) анкетирования, после проведенных с классом занятий, данная группа увеличилась на 7% (девушки).

На момент первого анкетирования в данной группе наблюдалось 15% учеников (10% девушек, 29% юношей). На момент второго анкетирования в данной группе находилось уже 11% учеников (юноши), 10% (девушки) пересмотрели свои ответы и по текущим результатам были отнесены к первой группе. В данной группе осталось 29% (юноши) и еще один перешел из третьей группы, пересмотрев свои ответы. Отметим, что данная шкала не показывает негативного влияния для общества, она также является «нормотипичным» показателем.

Третью группу составляли ученики, набравшие наибольшие суммы баллов по данной шкале. На момент первого анкетирования сформированные модели социально обусловленного поведения были обнаружены у 7% учеников (юноши). По результатам итогового анкетирования в данной группе наблюдается один ученик (юноша). Предполагалось, что это связано с тем, что для девушек более значимо мнение общества и то, как они «выглядят в глазах окружающих». Во время занятий педагог демонстрировал значимость мнений каждого обучающегося, при этом обращая внимание на то, что в каждом из людей есть и общее. Одной из приоритетных задач было выделить индивидуальность и обращать внимание на успех, как физического плана, так и личностных качеств, что также отметили и товарищи.

Систематическое использование музыкального сопровождения помогало снизить уровень тревожности и напряжения, поднять эмоциональный фон во время занятий. В связи с этим обучающимся было легче проявить себя в психологическом плане, и они были заинтересованы в сотрудничестве и продуктивной работе. Снизился процент отрицательных ответов в вопросе о неприязни к окружающим, а также о возникающих мыслях, которыми подростки не всегда желают делиться. Поскольку 10-й класс формируется в начале учебного года, важно создать положительные взаимоотношения, чтобы здоровые отношения в классе, дружеская атмосфера стали стратегией профилактики проявления тревожности у старших школьников.

**Шкала II:** делинквентное поведение. Результаты входного и итогового анкетирования обучающихся остались без изменений. У 89% учеников (100% девушек, 43% юношей) признаки делинквентного поведения отсутствуют, результаты по данной шкале близки к нулю. У 43% юношей обнаружены первичные признаки делинквентного поведения.

**Шкала III:** зависимое (аддиктивное) поведение. Входное анкетирование показало, что у 81% обучающихся (90% девушек, 43% юношей) отсутствуют признаки зависимого поведения в целом, они не употребляют алкогольные напитки,



никотин, у них отсутствует желание ухода от реальности. После проведенных с классом занятий данная категория увеличилась на 5% (девушки) в связи со сменой ответов. Обнаружены признаки зависимого поведения. По результатам ответов в данную группу были отнесены 11% учеников (5% девушек, 28% юношей). На момент контрольного анкетирования в данной группе уже находилось 14% (юноши), двое из которых перешли из третьей группы в связи со сменой ответов на некоторые вопросы. К третьей группе были отнесены учащиеся со сформированной моделью зависимого поведения – 7 % учеников (юноши).

**Шкала IV:** агрессивное поведение. Результаты входного и итогового контроля (анкетирования) имеют одинаковые результаты. Полученные результаты можно объяснить тем, что как говорилось ранее, при зачислении в 10-й класс обучающиеся проходят отбор. Ввиду того, что данная шкала направлена на выявление признаков поведения, связанного с умышленным причинением физического и психологического вреда окружающим, можно сделать вывод, что обучающиеся не склонны к агрессии.

**Шкала V:** суицидальное поведение. Вопросы данной шкалы определяют склонность к самоповреждающему поведению. Обучающиеся, в основном, не склонны к проявлению поведения, характеризующегося осознанным травмированием себя, что можно расценивать как попытки осознанного отказа от жизни. У 70% обучающихся (60% девушек, 100% юношей) отсутствуют признаки суицидального поведения в целом. В данную группу после контрольного анкетирования добавилось еще 25% девушек, поскольку они пересмотрели свои ответы. По нашему мнению, это связано с тем, что девушки более склонны к ориентации на мнение окружающих. Обнаружена предрасположенность к суицидальному поведению по результатам ответов на первое входное тестирование, в данную группу было отнесено 26% учеников (девушки). На момент контрольного анкетирования в данной группе находилось уже 15% девушек, одна из которых перешла из третьей группы в связи со сменой ответов на некоторые вопросы. Соответственно, 25% девушек в связи с переменой ответов перешли в первую группу. Модель самоповреждающего поведения наблюдалась у 5% (девушки). Поскольку количество набранных баллов было на нижней границе, после проведенных занятий и пересмотра ответов при прохождении второго анкетирования, они были отнесены ко второй группе. По результатам итогового анкетирования к данной группе обучающиеся не отнесены (рис. 2).

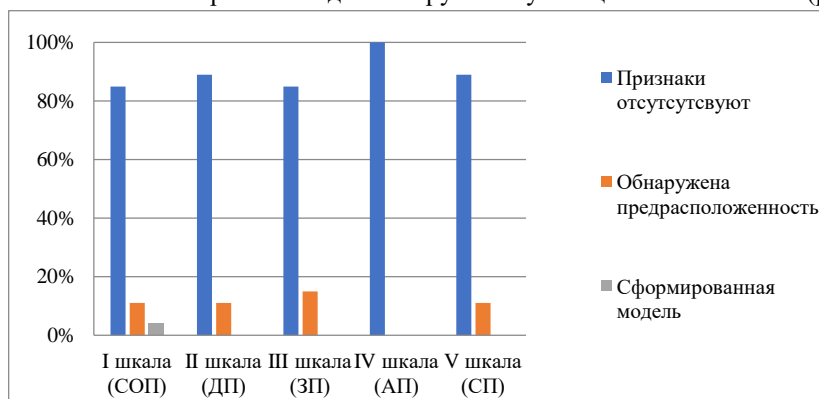


Рисунок 2 – Показатели уровня склонности к проявлению тревожности у старших школьников в конце педагогического эксперимента

**Выводы.** В ходе реализации разработанной программы занятий в учебный процесс было выявлено положительное влияние средств физической культуры и спорта на формирование стрессоустойчивости у учащихся старших классов. Содержательный компонент в образовательной деятельности по профилактике отклоняющегося поведения и проявления тревожности у старших школьников подтвердил свою эффективность.

Полученные данные подтверждают, что учащиеся старших классов, имеющие положительные позитивные социальные навыки, отношения в коллективе, участвующие в спортивных мероприятиях, проявляющие высокую физическую активность, совершенствующие навыки саморегуляции и самоконтроля, менее подвержены риску проявления отклоняющегося поведения и проявления тревожности.

#### Список источников

1. Малыгина А. С. Тревожность в подростковом возрасте как фактор, влияющий на поведение в конфликтной ситуации // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 39. С. 3346–3350. URL: <http://e-koncept.ru/2017/970996.htm>. EDN: ZBGRUZ.
2. Михеева А. В. особенности соотношения стрессоустойчивости и тревожности у мужчин и женщин // Вестник РУДН. Серия «Педагогическая психология». 2016. № 2. С. 84–88. EDN: WAWOPV.
3. Лубышева Л. И. Спорт и социализация: социологический контекст // Теория и практика физической культуры. 2019. № 9. С. 95. EDN: TWBVII.
4. Колесов В. И. Роль социально – педагогической профилактики интернет – зависимости обучающихся в общеобразовательных школах. DOI 10.35679/2226-0226-2025-15-3-398-406 // Научное обозрение: Теория и практика. 2025. Том 15, № 3 (115). С. 398–406. EDN: KTWDRH.
5. Пружинин К. Н., Пружинина М. В. Влияние физической культуры и спорта на процессы интеграции подростков в социальной среде // Актуальные вопросы в науке и практике. Уфа, 2018. С. 201–206. EDN: YRDAJF.
6. Леус Э. В., Соловьев А. Г., Сидоров П. И. Диагностика девиантного поведения несовершеннолетних // Вестник ЮУрГТТУ. 2012. № 9. С. 268–277. EDN: PJCMQP.

#### References

1. Malygina A. S. (2017), “Anxiety in adolescence as a factor influencing behavior in a conflict situation”, *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, V. 39, pp. 3346–3350, URL: <http://e-koncept.ru/2017/970996.htm>.
2. Mikheeva A. V. (2016), “Ratio features of stress tolerance and anxiety in men and women”, *RUDN journal of psychology and pedagogics*, No 2, pp. 84–88.
3. Lubyшева L. I. (2019), “Sport and Socialization: Sociological Context”, *Theory and Practice of Physical Education*, No. 9, p. 95.
4. Kolesov V. I. (2025), “The Role of Social and Pedagogical Prevention of Internet Addiction among Students in Comprehensive Schools”, *Scientific Review: Theory and Practice*, Volume: 15, Issue 3 (115), pp. 398–406, DOI 10.35679/2226-0226-2025-15-3-398-406.
5. Pruzhinin K. N., Pruzhinina M. V. (2018), “The Influence of Physical Education and Sports on the Integration of Adolescents in the Social Environment”, *Current Issues in Science and Practice*, Ufa, pp. 201–206.
6. Leus E. V., Soloviev A. G., Sidorov P. I. (2012), “Diagnostics of deviant behavior of minors”, *Bulletin of SUHPU*, No. 9, pp. 268–277.

#### Информация об авторах:

**Пружинин К.Н.**, доцент кафедры физкультурно-спортивных и медико-биологических дисциплин, ORCID: 0000-0001-6463-8247, SPIN-код 8090-1181.

**Пружинина М.В.**, доцент кафедры физкультурно-спортивных и медико-биологических дисциплин, ORCID: 0000-0001-9681-3345, SPIN-код 8555-3633.

**Колесов В.И.**, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор межкафедретской кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, Заслуженный деятель науки и образования РАЕ, академик РАЕ, ORCID: 0000-0001-5539-5853, SPIN-код 7102-0080.

**Курашнин Ю.Ф.**, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры, ORCID: 0000-0001-9693-7057, SPIN-код 8977-5139.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получена в редакцию 01.12.2025.

Принята к публикации 05.01.2026.

## **Цифровая трансформация физкультурно-оздоровительной деятельности молодежи: тенденции и пример VR-приложения**

**Рыжова Наталья Ивановна**<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор

**Королева Наталья Юрьевна**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

**Лев Максим Русланович**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Государственный университет просвещения, Москва*

<sup>2</sup> *Мурманский арктический университет*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – разработка и внедрение VR-приложений для обучения популярным видам спорта, в частности, игре в настольный теннис.

**Методы исследования.** Сравнительный анализ программных средств; изучение программной реализации правил игры в настольный теннис, функционала различных программных инструментов как для моделирования трехмерного окружения игры и спортивного инвентаря, так и для построения сценариев работы VR-приложения, позволяющее написать скрипты для реализации физики и механики игры в настольный теннис.

**Результаты исследования.** Разработано VR-приложение с полным погружением «Обучение игре в настольный теннис», частично апробированное в рамках обучения студентов и социально-культурной деятельности с молодежью в Мурманском арктическом университете. Новизна разработки характеризуется наличием в VR-приложении обучающего режима, который реализует различные спортивные методики обучения игре в настольный теннис и позволяет осваивать начинающему основы игровой техники.

**Выводы.** Представленное VR-приложение «Обучение игре в настольный теннис» отражает современный тренд цифровой трансформации физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, что соответствует стратегическому направлению «Физическая культура и спорт» в Распоряжении Правительства РФ на 2024–2030 годы, в котором указывается на необходимость применения отечественного программного обеспечения в различных сферах деятельности, в том числе и в области физической культуры и спорта.

**Ключевые слова:** физкультурно-оздоровительная деятельность, настольный теннис, цифровизация, VR-приложение, виртуальная реальность, трехмерное моделирование

## **Digital transformation of youth physical and wellness activities: trends and an example of a VR application**

**Ryzhova Natalya Ivanovna**<sup>1</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

**Koroleva Natalya Yurevna**<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Lev Maksim Ruslanovich**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Federal State University of Education, Moscow*

<sup>2</sup> *Murmansk Arctic University*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is the development and implementation of VR applications for training in popular sports, specifically table tennis.

**Research methods.** Comparative analysis of software tools; study of the software implementation of table tennis game rules, the functionality of various software instruments for modeling the three-dimensional game environment and sports equipment, as well as for creating scenarios for a VR application, enabling the writing of scripts to implement the physics and mechanics of table tennis.

**Research results.** A fully immersive VR application, "Table Tennis Training," has been developed and partially tested within the framework of student education and socio-cultural activities with youth at Murmansk Arctic University. The novelty of this development lies in the VR application's training mode, which implements various sports methodologies for learning table tennis and enables beginners to master the fundamentals of gameplay techniques.

**Conclusions.** The presented VR application "Table Tennis Training" reflects the modern trend of digital transformation in physical education, wellness, and sports activities, which aligns with the strategic direction "Physical Culture and Sports" in the Russian Government's 2024–2030 Directive, which emphasizes the need for the use of domestic software in various areas of activity, including the field of physical culture and sports.

**Keywords:** physical education and wellness activities, table tennis, digitalization, VR application, virtual reality, three-dimensional modeling

**Введение.** Неотъемлемой частью цифровой трансформации российского образования на всех его уровнях является активное использование инновационных цифровых технологий и развитие на этой основе информационно-образовательной среды учебного заведения и цифровых сервисов для обеспечения результативной деятельности всех участников образовательного процесса на разных его уровнях [1, 2]. В этом контексте особое значение приобретает поиск и внедрение новых актуальных и эффективных средств, методов и форм обучения как в учебный процесс, так и во внеурочную социально-воспитательную деятельность образовательной организации в условиях цифровизации на основе современных инноваций. В частности, популярной инновацией остается виртуальная реальность [3, 4, 5, 6].

Все это распространяется и на образование в области физической культуры и спорта, где цифровизация, как отмечается в монографии Е.Н. Летягиной, В.И. Перовой, А.Н. Волкова, А.Н. Кутасина [7], оказывая значительное влияние на эту область, делает возможным применять для получения знаний не только онлайн-курсы, вебинары и мастер-классы для широкой аудитории обучающихся независимо от их географического положения, но и виртуальные тренажеры и симуляторы для обучения физкультуре и видам спорта, тренерскому делу, судейству и организации спортивных мероприятий. Кроме того, благодаря цифровизации становится возможной популяризация здорового образа жизни через цифровые каналы и социальные сети, блоги и видеохостинги, привлекающие внимание широкой аудитории к физкультуре и спорту, вдохновляя молодежь заниматься физической активностью и вести здоровый образ жизни.

Стратегическое направление «Физическая культура и спорт» Распоряжения Правительства РФ на 2024–2030 годы от 07.02.2024 № 264-р ставит целью «развитие области физической культуры и спорта путем ее цифровой трансформации, обеспечение технологической независимости области физической культуры и спорта за счет создания устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных в области физической культуры и спорта, доступной для всех, и использования преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами власти субъектов РФ, органами местного самоуправления и организациями» [8, с. 5]. Одним из основных направлений этой деятельности, согласно, например, научно-методическим работам А.Д. Дьяконова [9], Е.С. Геревенко и А.А. Гвоздиков [10], П.К. Петрова [11], Н.В. Филоненко и И.В. Кульковой [12], А.В. Павловой и Р.Т. Бурганова [13], М.Ю. Беляковой и А.Д. Дьяконова [14], Т.С. Шутовой, А.А. Стеблева, Г.Е. Никитина, С.М. Носова [15], Е.В. Осипенко и Ц. Ло [16], К.Н. Пружинина, М.В. Пружининой, В.И. Колесова [17] и др., является разработка и внедрение в спортивную работу и физкультурно-оздоровительную деятельность различных методик использования цифровых инноваций и технологий, как в рамках тренировочных процессов, так и для мониторинга спортивной деятельности с целью анализа физического и психологического состояния не только для профессиональных спортсменов, но и для широкой аудитории физкультурников – молодежи, школьников и студентов.

Описывая результаты исследования современных трендов и перспектив использования цифровых технологий в физической культуре и спорте, Е.С. Геревенко и А.А. Гвоздиков [10] указывают, что «цифровые технологии значительно повышают эффективность физкультурной подготовки и способствуют формированию устойчивой мотивации к занятиям спортом. Виртуальная и дополненная реальность оказываются особенно полезными для видов спорта, требующих высокой координации и точности движений, таких как гимнастика и единоборства. Носимые устройства и мобильные приложения обеспечивают постоянный мониторинг состояния здоровья и позволяют адаптировать нагрузку, что снижает риск травматизма и перетренированности. Тем не менее, выявленные барьеры, а именно: недостаточный уровень цифровой грамотности; высокая стоимость оборудования и программного обеспечения; недостаток квалифицированных кадров и цифровых компетенций у педагогов и тренеров; отсутствие единых методических рекомендаций и стандартов по внедрению цифровых технологий и др., требуют системного подхода к их преодолению» [10, с. 496].

В настоящее время технологии виртуальной реальности активно используются в различных сферах жизнедеятельности человека, в том числе и в области физической культуры и спорта. Как подчеркивалось ранее в публикациях Н.Ю. Королевой [18, 19], наибольшее применение цифровые и виртуальные технологии находят в игровых приложениях для спорта, включая спортивные игры [20].

На рынке программного обеспечения, например, по материалам статьи Р.В. Юсуповой, Д.У. Чабаева и В.В. Юсупова [21], согласно анализу актуальных виртуальных VR-приложений для спорта, особое место занимают различные VR-приложения, направленные на приобретение навыков в различных видах спорта. VR-приложение, обучающее игре, позволяет моделировать различные игровые ситуации, оттачивать навыки игры. Благодаря VR-приложению не обязательно посещать тренировочные площадки, так как весь спортивный инвентарь может быть смоделирован внутри приложения, что повышает доступность тренировок.

Как правило, для реализации отдельных элементов VR-приложений используют такие инструменты, как программное обеспечение для 3D-моделирования, а для реализации сценариев действий приложения и игрового процесса – среды разработки игр.

Актуализация данной проблематики неоднократно исследовалась на разных уровнях в научно-методических работах для развития системы подготовки в области физической культуры и спорта, например, в контексте рассмотрения вопросов:

- цифрового сопровождения педагогического процесса по физической культуре и спорту в вузе (Т.С. Шутова, А.А. Стеблев, Г.Е. Никитин, С.М. Носов [15]);
- методики повышения физической активности различных возрастных групп с применением социальных сетей и цифровых технологий (Е.В. Осипенко, Ц. Ло [16]);
- использования цифровых технологий на уровне различных тренажеров в условиях трансформации процесса спортивной подготовки по спортивному ориентированию (К.Н. Пружинин, М.В. Пружинина, В.И. Колесов [17]);

– использования цифровых и инновационных технологий в спорте от тренажеров до виртуальной реальности (J. Feltham [22], С.А. Кривилева, А.Г. Павлова, С.В. Тухто, А.А. Силко, М.А. Пастушенков [23]);

– особенности и тренды управления цифровой трансформацией физической культуры и спорта в условиях использования приложений на основе цифровых инноваций и других вариантов решений, в том числе, например, и в контексте государственного управления (П.К. Петров [11], Н.В. Филоненко, И.В. Кулькова [12], А.В. Павлова, Р.Т. Бурганов [13]).

**Цель исследования** – разработка и внедрение VR-приложений для обучения популярным видам спорта, в частности, игре в настольный теннис.

**Методы и организация исследования.** Настольный теннис (пинг-понг) является одной из самых популярных спортивных игр как у взрослых, так и у молодежи и детей, поскольку способствует развитию концентрации внимания, физической активности, моторики, координации и баланса, так как во время игры требуется постоянное фокусирование взгляда на мяче, скорость которого может достигать 120–170 км/ч, а также быстрое и точное движение рук и ног.

Для обучения игре в настольный теннис существует богатейший эмпирический опыт, среди которого можно выделить следующие учебно-методические материалы [22, 23, 24, 25], в том числе и публицистического характера, например, статья «Учись играть в настольный теннис» Г.В. Барчуковой, опубликованная в 1989 г. в газете «Советский спорт» [26].

Так, например, Н.Р. Касимова [24] рассматривает вопросы частной методики обучения – возможности развития координационных способностей обучаемых игре в теннис; Ю.Д. Овчинников, Т.И. Шарко, О.А. Ильюшенкова [25] описывают результаты педагогического исследования биомеханического движения в методике преподавания настольного тенниса; в работе зарубежного автора J. Feltham [22] содержатся аспекты цифровизации физкультуры и спорта и характеристика приложения виртуальной реальности (VR Ping Pong) для обучения игре в теннис.

При проведении тренировок по игре в настольный теннис применяются различные спортивные методики и технологии. Из всего разнообразия методов обучения, как традиционных, так и инновационных, используемых при обучении, были отобраны вербальный метод, метод показа упражнений и равномерный метод, которые были описаны в работах Н.Р. Касимовой [24] и С.А. Кривилева, А.Г. Павлова, С.В. Тухто, А.А. Силко, М.А. Пастушенков [23]. Если вербальный метод и метод показа упражнений интуитивно понятны, то поясним суть равномерного метода, который заключается в выполнении упражнений со средней интенсивностью достаточно продолжительное время, без перерывов, развивая общую выносливость организма начинающего спортсмена.

Для разработки VR-приложения для обучения игре в настольный теннис на первом этапе работы необходимо знать как правила игры, так и параметры спортивного инвентаря, размеры и характеристики которого нужны для корректного создания трёхмерных моделей: стола, сетки, ракетки и мяча. Знание правил игры и ошибок игроков необходимо для корректной настройки управления мячом в процессе виртуальной игры. При учёте правил и основных ошибок при игре в настольный теннис становится возможным реализация обучающего режима в VR-приложении.

В сфере разработки виртуального пространства существуют VR-приложения, реализующие игру в настольный теннис. Краткие описания некоторых из них:

**Racket Fury: Table Tennis VR** – VR-приложение, представляющее собой игру с уникальным сюжетом о галактических турнирах по настольному теннису. Приложение имеет футуристичный дизайн, основанный на соревнованиях с роботами в различных локациях альтернативного будущего, приятную графику и реалистичные звуковые эффекты. В нём реализована реалистичная физика с режимами полной симуляции и аркады, влияющими на траекторию полёта мяча при ударах разной силы. Недостаток приложения – недостаточно глубокий искусственный интеллект противников, что делает игру менее интересной на высоких уровнях.

**VR Ping Pong** – VR-симулятор настольного тенниса с простой блочной графикой. Атмосфера приложения сосредоточена на реалистичности игрового процесса, без лишних спецэффектов, которые могут отвлекать игрока во время матча. Программное средство содержит несколько режимов игры, включая одиночную игру против соперника с искусственным интеллектом, где можно практиковаться и улучшать свои навыки, а также мини-игры, в которых можно отточить конкретные технические приёмы и навыки. Описанию приложения VR Ping Pong уделено внимание в материалах зарубежного автора J. Feltham [22]. Отметим, что возникающие ошибки при работе с приложением в основном связаны с трекингом гарнитуры, а не с самой игрой, а отсутствие мультиплеера ограничивает возможности социального взаимодействия, что отмечается как недостаток приложения.

**Eleven Table Tennis** – реалистичный VR-симулятор настольного тенниса. Данное приложение является одной из самых популярных игр про настольный теннис, связанных с технологией VR. В игре есть возможность выбора дизайна спортивной комнаты, симуляция достаточно реалистична. Основной частью игры является мультиплеер, что даёт возможность соревноваться с игроками по всему миру. Основным минусом приложения является то, что некоторые приемы с шариком невозможны, вес снаряда не ощущается, и ракетку нельзя выворачивать в нужных направлениях, что мешает полному погружению в настольный теннис.

Анализ существующих ресурсов по данной проблематике показал, что вышеперечисленные VR-приложения, как правило, нацелены на опытных игроков, реализацию соревновательного режима и не включают качественный обучающий режим, включающий пояснение правил и приемов игры, демонстрацию основных элементов техники для начинающих игроков. В силу чего основной задачей нашего VR-приложения является реализация обучающего режима игре в настольный теннис.

**Основные технологии разработки.** Остановимся на некоторых основных понятиях и положениях из области виртуальных технологий, используемых нами при разработке VR-приложения [3, 4, 5, 6]. Виртуальная реальность (VR) – специально созданная с помощью аппаратно-программных средств информационных технологий интерактивная среда, в которую помещается пользователь и представляющая собой совокупность информационных технологий, которые воздействуют на органы чувств человека таким образом, чтобы он почувствовал себя в иной обстановке, отличной от реальной, в которой он находится в данный момент.

Виртуальная реальность способна с высокой точностью имитировать воздействия окружающей виртуальной действительности на человека. Для того чтобы создать правдоподобный компьютерный синтез из реакций и свойств в рамках интерактивной среды, все процессы просчитываются, анализируются и выводятся в качестве поведения в реальном времени. Основным комплексом VR выступает компьютер, так как главными компонентами виртуальной реальности являются компьютерная графика и моделирование в реальном времени свойств отображаемых объектов.

В настоящее время выделяют несколько видов VR: с полным погружением, без погружения, с совместной инфраструктурой, на базе интернет-технологий.

Три главных компонента, на которые акцентирует внимание *А. Прохоров* [27], при организации взаимодействия пользователя с виртуальной средой: голова, движения, глаза. При этом главным устройством для создания эффекта виртуальной реальности с полным погружением является VR-шлем (очки), используемый для трансляции видео- и звуковых изображений. В частных случаях шлем включает в себя двоянный стереодисплей, стереонаушники, гироскопическую систему и кнопку включения/выключения виртуальной реальности. Для совершения действий в VR-пространстве используют VR-контроллеры, которые делятся на несколько видов: контроллеры-перчатки, джойстики, специальные ботинки. В любом случае контроллеры реагируют на действия пользователя точной вибрацией и обратной связью, создавая ощущение полного присутствия в виртуальном пространстве.

Для виртуального пространства существует несколько систем трекинга, которые представляют собой некую копию систем позиционирования и ориентации, существующих в природе. Системы трекинга в реальном мире — органы чувств человека. Так, зрение помогает человеку определить, где он находится относительно других предметов и людей. Для реализации трекинга, как приведено в работе В. Холодова [6], применяются электромагнитные, ультразвуковые и оптические системы.

Для создания реалистичного окружения, реальных моделей, способствующих более полному погружению в мир VR внутри виртуального пространства, требуются хорошие умения в 3D-моделировании, результатом которого является объёмная фигура, которую можно рассматривать под разными углами путём смены ракурса. В настоящее время область применения трёхмерных моделей достаточно широка и затрагивает множество сфер деятельности человека. 3D-моделирование активно используется: при разработке игр для создания реалистичных персонажей, пейзажей и различных объектов; в киноиндустрии для создания 3D-анимаций в мультфильмах или реалистичных спецэффектов; в 3D-печати, что позволяет создать физическую версию цифрового трёхмерного объекта и применять её в абсолютно разных сферах деятельности.

Виртуальная реальность способна с высокой точностью имитировать воздействия окружающей виртуальной действительности на человека. Для того чтобы создать правдоподобный компьютерный синтез из реакций и свойств в интерактивной среде, все процессы просчитываются, анализируются и выводятся в качестве поведения в реальном времени. Для создания реалистичности физики и механики игры с целью симуляции отскока мяча нами опытным путём были подобраны некоторые параметры и сделаны допущения:



- скорость отскакивающего от ракетки мяча равна скорости движения ракетки;
- перерождение мяча осуществляется в случаях, если: мяч касается пола, сталкивается с основной частью сетки, катится по столу;
- условные параметры отскока мяча: от ракетки — 3, от стола — 0,7, от сетки — 0,3.

**Выбор инструментария.** Проведённый анализ программного инструментария для реализации функционала VR-приложения, в частности: (а) сред для трёхмерного моделирования: Blender, ZBrush, SketchUp, Cinema 4D, 3ds Max (табл. 1); (б) сред разработки игр: Unity, Unreal Engine, GameMaker Studio 2, Godot (табл. 2).

Таблица 1 – Сравнительный анализ сред для 3D-моделирования (выполнено авторами)

Название	Операционные системы	Лицензия	Плагины
Blender	Windows, macOS, Linux	бесплатная	есть
ZBrush	Windows, macOS	пробная версия 14 дней, платная	есть
SketchUP	Windows, macOS	бесплатно, полная версия платная	есть
Cinema 4D	Windows, macOS, Linux	пробная версия 14 дней, платная	нет
3ds Max	Windows	пробная версия 14 дней, платная	есть

Заметим, что среды разработки игр, как правило, предоставляют разработчикам набор инструментов, необходимых для написания кода, моделирования графики, создания анимаций, управления звуком и многих других аспектов создания игрового приложения. Понимание и правильное использование данных сред позволяет разработчикам эффективно использовать инструменты разработки, создавать визуально качественные и детализированные игры, а также оптимизировать процесс разработки.

Таблица 2 – Сравнительный анализ сред разработки игр

Название	Используемый язык программирования	Поддержка 3D	Лицензия
Unity	C#	3D и 2D игры	бесплатная версия, плата за коммерческие проекты
Unreal Engine	C++	основа – 3D, сложный функционал для 2D игр	бесплатная версия, плата за проекты с прибылью от \$1 млн
GameMaker Studio 2	GameMaker Language	основа – 2D, плохое качество 3D игр	бесплатный тестовый период, платная
Godot	GDScript	3D и 2D игры	полностью бесплатная

Сравнительный анализ позволил нам остановить свой выбор на таких инструментах, как среда трехмерного моделирования Blender, представленная в практическом пособии *Ф. Хесса* [28], и среда разработки игр Godot, особенности использования которой рассмотрены в работе *Н.А. Грузина* [29]. Отметим, что выбор среды разработки игр Godot для реализации VR-приложения обусловлен не только ее распространением на бесплатной основе, но и имеющимися возможностями, в частности, наличием: (1) языка программирования GDScript; (2) официальной библиотеки классов Godot XR Tools [30], расширяющей возможности среды при создании VR-приложений с использованием данного программного инструмента.

**Результаты исследования.** В результате исследования и обобщения существующего эмпирического базиса в области теории и цифровой трансформации физкультурно-оздоровительной деятельности молодежи и школьников, ее становления и развития методики обучения физической культуре с целью выявления их особенностей и тенденций на разных этапах цифровизации российского образования в целом, нами было выбрано *3D-моделирование популярных игровых видов спорта с помощью VR-приложений* в качестве основного средства, актуального в контексте цифровой трансформации указанной предметной области.

**Создание 3D-моделей.** В качестве окружения VR-приложения «Обучение игре в настольный теннис» было принято решение использовать образ школьного спортивного зала, так как данное помещение полностью отвечает требованиям проведения соревнований. Приведем визуализацию окружения разработанного VR-приложения (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель окружения: спортивный зал (выполнил М.Р. Лев с помощью трехмерной графической среды Blender)

Для создания реалистичной трехмерной модели спортивного зала были разработаны дополнительные модели: баскетбольные кольца, зрительские трибуны, гимнастические стенки, пожарные выходы и вентиляционные трубы, лампы, аудиоколонки и др. для более полного погружения пользователя-игрока в пространство спортивного зала. Сверху, на потолке, расположены четыре больших монитора, которые предназначены для отображения вспомогательной информации: выбранный игроком режим работы, счет правильно/неправильно выполненных упражнений.

Модель телевизора в спортивном зале предназначена для отображения словесной информации, демонстрации обучающих видео.

Трёхмерные модели спортивного инвентаря: стола для игры, ракеток и мяча – созданы с учетом их реальных размеров и пропорций. Приведем визуализацию моделей спортивного инвентаря для VR-приложения (рис. 2).

Тем не менее, отметим, что при разработке VR-приложения все трёхмерные модели пришлось несколько упростить в целях оптимизации работы VR-приложения по обучению игре в настольный теннис.



Рисунок 2 – Модели спортивного инвентаря для игры в настольный теннис (выполнил М.Р. Лев с помощью трехмерной графической среды Blender)

**Разработка VR-приложения.** Для работы пользователя-игрока в приложении были реализованы следующие возможные сценарии (рис. 3). Взаимодействие пользователя-игрока с VR-приложением выстроено с учетом обучающего характера приложения. Главное меню приложения включает пункты *Правила игры* и *Обработка техники*. При выборе пункта *Правила игры*, пользователю на объекте Телевизор (расположен справа от игрока на тумбе) в виде текста выводятся краткие правила.

Основная работа игрока производится при выборе пункта *Отработка техники*, который включает обучение специфическим приемам игры (выводится словесное описание, видео с показом, отработка). Информация о том, какой режим выбран или результат выполнения упражнения, выводятся на *Информационном табло* в верхней части («под потолком»).

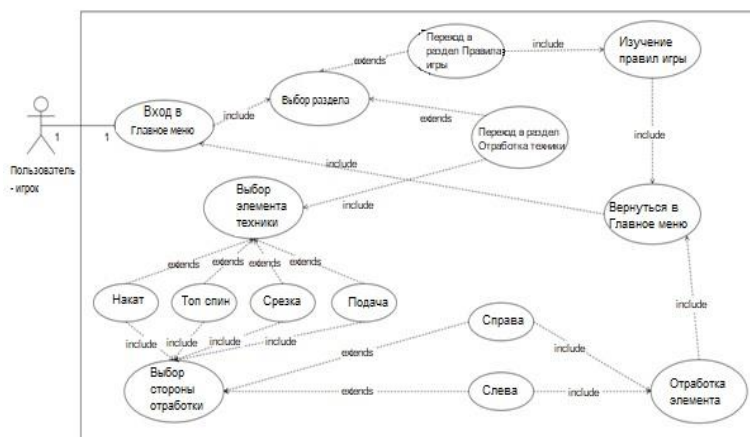


Рисунок 3 – Диаграмма возможных сценариев работы пользователя в VR-приложении (выполнил М.Р. Лев с помощью графического редактора Paint)

Выше было отмечено, что для программной реализации диаграммы сценариев, представленной графически (рис. 3), остановили выбор на игровом движке Godot и процесс разработки VR-приложения состоял из следующих шагов:

- 1) Настройка среды разработки;
- 2) Настройка игрока (сцена Player);
- 3) Реализация теннисного стола (сцена Table);

4) Реализация мяча (сцена Ball);

5) Создание режима Обучение: (а) Создание объекта Телевизор с функцией вывода информации (сцена TV) и (б) Создание меню режима Обучение (сцена Training).

В качестве примера приведем в виде диаграммы связей узлов сцены Player (игрок) в среде разработки игр Godot (рис. 4).

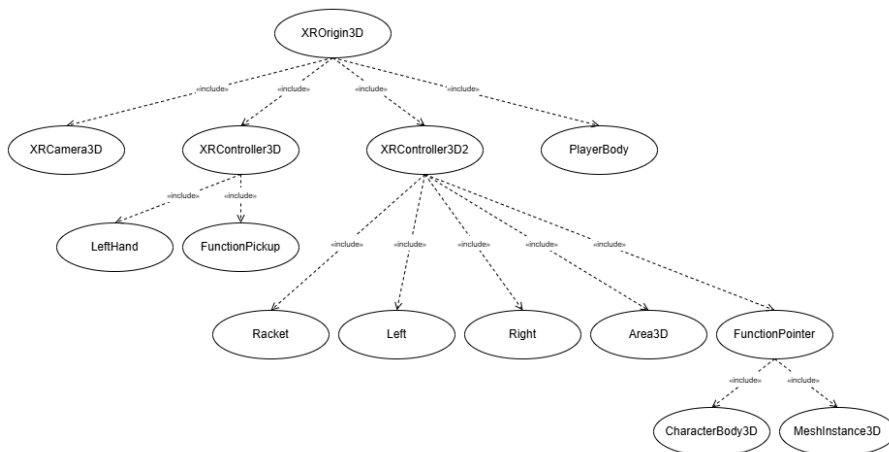


Рисунок 4 – Диаграмма связей узлов в сцене Player  
(выполнил М.Р. Лев с помощью графического редактора Paint)

**Создание режима «Обучение».** Работу режима обучения можно представить в виде следующей схемы, отображающей используемые средства обучения: Телевизор и Информационное табло, а также обозначив реализуемый ими функционал (рис. 5).



Рисунок 5 – Схема средств обучения в приложении  
(выполнил М.Р. Лев с помощью графического редактора Paint)

Для выбора активностей режима *Обучение* было создано меню в виде набора кнопок, представляющих собой текстовые трёхмерные объекты, с которыми пользователь может взаимодействовать. Приведем визуализацию меню режима *Обучение* (рис. 6).

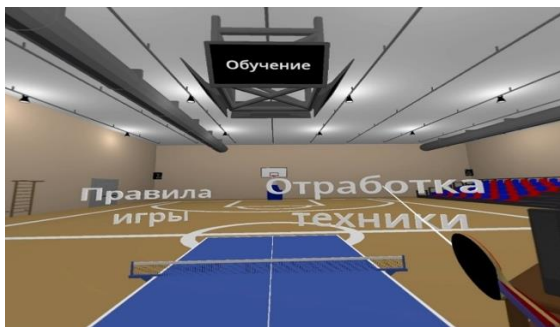


Рисунок 6 – Главное меню обучающего режима VR-приложения (выполнил М.Р. Лев с помощью трехмерной графической среды Blender)

Остановимся на комментариях некоторых аспектов. При нажатии кнопки *Правила игры* пользователь «переносится» в данный раздел, где ему поясняются правила настольного тенниса в интерактивной форме. При нажатии кнопки *Отработка техники* скрываются две текущие кнопки и становятся видимыми другие пять: *Вернуться в меню обучения*, *Накаты*, *Срезка*, *Топ спин* и *Подача*.

Когда пользователь выбирает раздел *Правила игры*, начинается интерактивное объяснение правил игры в настольный теннис, состоящее из 10 этапов. Переход на следующий этап осуществляется путём нажатия на кнопку *Далее*, которая появляется на сцене над моделью телевизора. В процессе обучения чередуются этапы с текстовым объяснением правил и упражнениями для закрепления полученных знаний.

Во время этапов с выполнением упражнений пользователю требуется закрепить материал, изученный на предыдущем этапе, путём отработки поставленной задачи. На модели телевизора выводится видео с примером выполнения упражнения, кнопка *Далее* скрывается, а на мониторе, прикрепленном к потолку, ведётся подсчёт правильно выполненных упражнений. После того как пользователь выполнит упражнение определённое количество раз, кнопка *Далее* становится видимой, следовательно, переход на следующий этап становится возможным.

После того как пользователь пройдёт все этапы раздела *Правила игры*, на модели телевизора выводится текст *Конец режима Правила игры*, кнопка *Вернуться в меню обучения* становится видимой, а все объекты данного раздела скрываются. При наведении курсора на кнопку конкретного элемента игры в настольный теннис на модели телевизора в текстовом виде появляется краткая информация о применении данного элемента в процессе игры и контакте ракетки с мячом для его реализации.

При нажатии на кнопку *Вернуться в меню обучения* происходит переход в главное меню обучения – все текущие кнопки скрываются, а видимость кнопок *Отработка техники* и *Правила игры* включается.

При выборе элемента игры скрываются четыре кнопки с названиями элементов и становятся видимыми кнопки *Слева* и *Справа*. На данном этапе пользователю предлагается выбор, с какой стороны необходимо отработать игровой приём. При наведении на кнопку с названием стороны на модели телевизора воспроизводится видео с примером выполнения упражнения данного игрового элемента с предполагаемой стороны. При нажатии на кнопку с названием стороны запускается режим отработки выбранной техники слева или справа, в зависимости от выбора пользователя.

**Реализация раздела «Отработка техники».** После того как пользователь выбрал элемент и сторону отработки удара, перед ним появляется мяч для игры в настольный теннис. На модели телевизора воспроизводится пример выполнения упражнения. На мониторе, расположенном сверху, ведётся подсчет количества правильно выполненных упражнений.

Если был выбран элемент *Накат*, *Срезка* или *Топ спин*, то на противоположной от пользователя половине стола появляется зелёная зона, демонстрирующая область, в которую необходимо попасть для выполнения выбранного элемента, а мяч начинает движение с середины стола в сторону пользователя со смещением влево или вправо в зависимости от предыдущего выбора.

Если был выбран элемент *Подача*, то неподвижный мяч появляется рядом с пользователем-игроком для удобства его подбора. Зелёной зоны, в которую необходимо попасть, не появляется, так как во время выполнения подачи пользователю необходимо выполнить удар по мячу в сторону ближней половины поверхности стола таким образом, чтобы он перелетел через сетку на противоположную половину. Таким образом, отслеживание зоны попадания мяча не требуется, ведь приоритетной задачей данного упражнения является попадание мяча в любую точку на половине стола соперника.

В связи с ограниченными возможностями трекинга становится трудно указывать на ошибки в движениях пользователя, в связи с чем было принято решение ограничиться демонстрацией выполнения упражнений и выделением зоны, в которую должен попасть мяч во время отработки того или иного элемента. Если мяч в ходе упражнения столкнулся с полом или сеткой, либо высота его отскока от стола слишком маленькая, то мяч переносится на исходную позицию и остаётся на месте или снова начинает движение в сторону пользователя в зависимости от выбранного элемента. Перед перемещением мяча игроку начисляются очки за правильно выполненный элемент *Накат*, *Срезка* или *Топ спин*, если мяч попал в зелёную зону.

Если был выбран элемент *Подача*, то для получения очков пользователю необходимо, чтобы мяч сначала коснулся ближней стороны стола, после чего приземлился на противоположной стороне, не задев сетку. Если очко за правильно выполненное упражнение было добавлено, то воспроизведётся характерный звук.

После того как пользователь правильно отработает элемент техники указанное количество раз, станет видимой кнопка *Вернуться в меню обучения*, при нажатии на которую пользователя перенаправит в главное меню обучающего режима VR-приложения, а объекты раздела *Отработка техники* скроются. После появления кнопки возврата в меню у пользователя есть возможность продолжить выполнение упражнения.

**Выводы.** В качестве перспектив дальнейшего развития предложенного VR-приложения «Обучение игре в настольный теннис» можно отметить следующие направления: (а) внедрение режима «Игра с ботом»; (б) дальнейшая разработка математического обеспечения в реализации функционала VR-приложения; (в) добавление новых 3D-моделей окружения и спортивного инвентаря и добавление фонового звукового сопровождения игры.

Разработанное и подробно описанное выше VR-приложение «Обучение игре в настольный теннис» прошло апробацию в рамках учебного процесса кафедры здоровьясбережения и адаптивной физической культуры Мурманского арктического

университета (2024-2025 уч.г.) и получило положительные отзывы преподавателей и студентов. Кроме этого, данный проект «VR-приложение для обучение игре в настольный теннис» на Всероссийском конкурсе «Студенческий стартап» (представленный М.Р. Лев в 2025 г.) был отмечен грантовой поддержкой для продолжения совершенствования самой системы и ее внедрения в практику физического воспитания молодежи в условиях цифровой трансформации современного социума.

Разработанное VR-приложение для обучения игре в настольный теннис, на наш взгляд, может быть востребовано в качестве обучающего материала в образовательных целях, например, в рамках соответствующего курса по выбору в вузе для подготовки спортсменов и всех желающих студентов освоить эту спортивную игру. Кроме того, разработанное VR-приложение демонстрирует потенциал применения технологий виртуальной реальности в сфере обучения и спорта в контексте их цифровой трансформации как ответ на современные вызовы действительности.

#### Список источников

1. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. [и др.] ; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина. DOI 10.17323/978-5-7598-1990-5. Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 342 с. ISBN 978-5-7598-1990-5. EDN: ANYGHO.
2. Гриншкун В. В., Краснова Г. А. Новое образование для новых информационных и технологических революций. DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-2-131-139 // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14, № 2. С. 131–139. EDN: ZEWECR.
3. Каракозов С. Д., Рыжова Н. И., Королева Н. Ю. Виртуальная реальность: генезис понятия и тенденции использования в образовании. DOI 10.32517/0234-0453-2020-35-10-6-16 // Информатика и Образование. 2020. № 10. С. 6–16. EDN: FIFZAY.
4. Андрушко Д. Ю. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе: проблемы и перспективы // Научное обозрение. Педагогические науки. 2018. № 6. С. 5–10. EDN: YVRGBV.
5. Иванько А. Ф., Иванько М. А., Романчук Е. Е. Виртуальная реальность в образовании // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 3–1. С. 20–25. EDN: BHPGZA.
6. Холодкова В. Виртуальная реальность: общие понятия, системы трекинга // Мир ПК. 2008. № 4. С. 110–114. URL: <http://www.osp.ru/pcworld/2008/04/5175003/> (дата обращения: 19.07.2025).
7. Цифровизация физической культуры и спорта : монография / Летягина Е. Н., Перова В. И., Волков А. Н., Кутасин А. Н. DOI 10.32986/978-5-94472-107-5-08-2022. Москва : ООО "Издательство ТРИУМФ", 2022. 294 с. ISBN 978-5-94472-107-5. EDN: ABGAAY.
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07.02.2024 № 264-р «Стратегическое направление "Физическая культура и спорт"». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402080045> (дата обращения: 19.07.25).
9. Дьяконов А. Д. Цифровая трансформация в сфере физической культуры и спорта. DOI 10.18334/sport.3.1.119818 // Экономика и управление в спорте. 2023. Т. 3, № 1. С. 39–50. EDN: GLPAPE.
10. Геревенко Е. С., Гвоздиков А. А. Цифровые технологии в физической культуре и спорте: современные тренды и перспективы // Вестник науки. 2025. Т. 3, № 7 (88). С. 488–496. EDN: HGVEIG.
11. Петров П. К. Цифровые тренды в сфере физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2021. № 12. С. 6–8. EDN: ZWSPKH.
12. Филоненко Н. В., Кулькова И. В. Проблемы цифровизации в управлении физической культуры и спорта, возможные варианты их решения. DOI 10.18572/2070-2175-2024-1-29-31 // Спорт: экономика, право, управление. 2024. № 1. С. 29–31. EDN: AIHRZO.
13. Павлова А. В., Бурганов Р. Т. Особенности управления цифровой трансформацией физической культуры и спорта в контексте государственного управления. DOI 10.18500/2782-4594-2024-3-2-146-154 // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2024. Т. 3, № 2. С. 146–154. EDN: UYDJAG.
14. Белякова М. Ю., Дьяконов А. Д. Применение цифровых и информационных технологий в сфере физической культуры и спорта. DOI 10.18334/sport.1.3.119785 // Экономика и управление в спорте. 2021. Т. 1, № 3. С. 133–148. EDN: VKOMRJ.
15. Цифровое сопровождение педагогического процесса по физической культуре и спорту в вузе / ШUTOVA Т. С., Стеблев А. А., Никитин Г. Е., Носов С. М. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.5.p503-507 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 5 (207). С. 503–507. EDN: UVYUMA.
16. Осипенко Е. В., Ло Ц. Методика повышения физической активности различных возрастных групп с применением социальных сетей и цифровых технологий. DOI 10.5930/1994-4683-2025-83-89 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2025. № 2 (240). С. 83–89. EDN: JVOEGJ.

17. Пружинин К. Н., Пружинина М. В., Колесов В. И. Цифровые технологии в условиях трансформации процесса спортивной подготовки по спортивному ориентированию. DOI 10.5930/1994-4683-2025-4-132-136 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2025. № 4 (242). С. 132–136. EDN: VGONLV.
18. Королева Н. Ю. Актуальность использования web-приложения «Спортивные соревнования по бадминтону» в условиях цифровизации: подходы к разработке и варианты реализации. DOI 10.25688/2072-9014.2024.69.3.5 // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 3 (69). С. 59–73. EDN: GTBOSP.
19. Королева Н. Ю. Лев М. Р. VR-приложение «Обучение игре в настольный теннис» как цифровое обеспечение физкультурно-оздоровительной деятельности в вузе // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : сб. ст. IX Междунар. науч. конф. Ч. 3. Красноярск : Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2025. С. 254–258. EDN: EHIQZY.
20. VR in Sports Industry: An Extensive Makeover. URL: <https://www.biztechcs.com/virtual-reality-in-sports-industry> (дата обращения: 19.07.25).
21. Юсупова Р. В., Чабаяев Д. У., Юсупов В. В. Анализ рынка VR. Актуальность VR для спорта // Миллионщиков-2024 : материалы VII Всерос. научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с междунар. участием (в рамках реализации программы развития передовой инженерной школы «РосГеоТех»). Грозный, 30 мая 2024 года. Грозный, 2024. С. 113–115. EDN: HNOSIP.
22. Feltham Jamie. VR Ping Pong Review: No Table Needed But No Friends Allowed. URL: <https://www.uploadvr.com/vr-ping-pong-review/> (дата обращения: 19.07.25).
23. Современные средства и методы обучения игроков в настольном теннисе как один из путей оптимизации проведения спортивно-массовой работы военнослужащих связистов / Кривилев С. А., Павлов А. Г., Тухто С. В., Силко А. А., Пастушенко М. А. // Инновации. Наука. Образование. 2021. № 45. С. 556–566. EDN: SPKJRS.
24. Касимова Н. Р. Развитие координационных способностей в настольном теннисе посредством совершенствования методов физического воспитания // Вопросы педагогики. 2018. № 4–1. С. 94–98. EDN: XNAHR.
25. Овчинников Ю. Д., Шарко Т. И., Ильюшенкова О. А. Педагогическое исследование биомеханического движения в методике преподавания настольного тенниса. DOI 10.34286/1995-4638-2023-92-5-133-141 // Международный научный журнал. 2023. № 5 (92). С. 133–141. EDN: HVVFMH.
26. Барчукова Г. В. Учись играть в настольный теннис. Москва : Советский спорт, 1989. 48 с.
27. Прохоров А. Периферийные устройства для глубокого погружения // КомпьютерПресс. 2001. № 4. URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=10361> (дата обращения: 21.07.25).
28. Хесс Ф. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2022. 300 с.
29. Грузин Н. А. Сравнение движков для разработки игр: Godot Engine и Unity // Modern Science. 2021. № 1–1. С. 440–444. EDN: TNHEWP.
30. Документация Godot Engine 4.6 на русском языке. URL: <https://godot-ru.readthedocs.io/ru/4.x/> (дата обращения: 21.07.25).

## References

1. Uvarov A. Yu., Gable E., Dvoretzskaya I. V. [et al.], Uvarov A. Yu., Frumin I. D. (Ed.) (2019), “Difficulties and Prospects of Digital Transformation of Education”, Moscow, Higher School of Economics Publishing House, 342 p., DOI 10.17323/978-5-7598-1990-5, ISBN 978-5-7598-1990-5.
2. Grinshkun V. V., Krasnova G. A. (2017), “New education for new information and technological revolutions”, *RUDN Journal of Informatization in Education*, Vol. 2, No 14, pp. 131–139, DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-2-131-139.
3. Karakozov S. D., Koroleva N. Yu. Ryzhova N. I. (2020), “Virtual reality: the genesis of the concept and trends of use in education”, *Informatics and education*, No 10 (319), pp. 6–16, DOI 10.32517/0234-0453-2020-35-10-6-16.
4. Andrushko D. Yu. (2018), “Application of virtual and augmented reality technology in educational process: issues and perspectives”, *Scientific Review. Pedagogical science*, No 6, pp. 5–10.
5. Ivanko A. F., Ivanko M. A., Romanchuk E. E. (2019), “Virtual reality in education”, *Scientific Review. Pedagogical science*, No 3-1, pp. 20–25.
6. Kholodkova V. (2008), “Virtual Reality: General Concepts and Tracking Systems”, *PC World*, No 4, pp. 110–114, URL: <http://www.osp.ru/pcworld/2008/04/5175003/>.
7. Letyagina E. N., Perova V. I., Volkov A. N., Kutasin A. N. (2022), “Digitalization of Physical Culture and Sports”, Monograph, Moscow, TRIUMF Publishing House LLC, 294 p., DOI 10.32986/978-5-94472-107-5-08-2022, ISBN 978-5-94472-107-5.
8. The Government of the Russian Federation (2024), “Strategic Direction "Physical Culture and Sports"”, Order of No. 264-r dated February 7, 2024, URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402080045>.
9. Dyakonov A. D. (2024), “Digital transformation physical education and sports”, *Economics and management in sports*, Vol. 3, No 1, pp. 39–50, DOI 10.18334/sport.3.1.119818.



10. Gerevenko E. S., Gvozdikova A. A. (2023), "Digital technologies in physical education and sports: current trends and prospects", *Science bulletin*, Vol. 3, No 7 (88), pp. 488–496.
11. Petrov P. K. (2021), "Digital progress trends in national physical education and sports sector", *Theory and Practice of Physical Culture*, No 12, pp. 6–8.
12. Filonenko N. V., Kulkova I. V. (2024), "Problems of digitalization in management of physical education and sports, potential solutions", *Sport: economy, law, management*, No 1, pp. 29–31, DOI 10.18572/2070-2175-2024-1-29-31.
13. Pavlova A. V., Burganov R. T. (2024), "Features of managing the digital transformation of physical culture and sports in the context of public administration", *Physical education and university sport*, V. 3, No 2, pp. 146–154, DOI 10.18500/2782-4594-2024-3-2-146-154.
14. Belyakova M. Yu. Dyakonov A. D. (2021), "Digital and information technology in physical education and sports", *Economics and management in sports*, V. 1, No 3, pp. 133–148, DOI 10.18334/sport.1.3.119785.
15. Shutova T. N., Steblev A. A., Nikitin G. E., Nosov S. M. (2022), "Digital support of the pedagogical process in physical culture and sports at the university", *Uchenye zapiski un-ta imeni P.F. Lesgafta*, No 5, pp. 503–507.
16. Osipenko E., Luoqing YA. (2025), "Methods of increasing physical activity in various age groups using social networks and digital technologies", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 2 (240), pp. 83–89, DOI 10.5930/1994-4683-2025-83-89.
17. Pruzhinin K. N., Pruzhinina M. V., Kolesov V. I. (2025), "Digital technologies in the context of the transformation of the sports training process in orienteering", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 4 (242), pp. 132–136, DOI 10.5930/1994-4683-2025-4-132-136.
18. Koroleva N. Yu. (2024), "Actuality of use of web-application "Badminton sports competition" under the conditions of digitalization: approaches to development and implementation options", *MCU Journal of informatics and informatization of education*, No 3 (69), pp. 59–73, DOI 10.25688/2072-9014.2024.69.3.5.
19. Koroleva N. Yu., Lev M. R. (2025), "VR application "Learning to Play Table Tennis" as a digital support for physical education and health activities at a university", *Informatization of Education and E-Learning Methodology: Digital Technologies in Education*, IX International Scientific Conference, Part 3, Krasnoyarsk, pp. 254–258.
20. "VR in Sports Industry: An Extensive Makeover", URL: <https://www.biztechcs.com/virtual-reality-in-sports-industry>.
21. Yusupova R. V., Chabaev D. U., Yusupov V. V. (2024), "Analysis of the VR Market. Relevance of VR for Sports", *Millioners-2024, VII All-Russian Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduate Students, and Young Scientists with International Participation (as part of the implementation of the RosGeoTech Advanced Engineering School Development Program)*, Grozny, pp. 113–115.
22. Feltham Jamie, "VR Ping Pong Review: No Table Needed But No Friends Allowed", URL: <https://www.uploadvr.com/vr-ping-pong-review/>.
23. Krivilev S. A., Pavlov A. G., Tukhto S. V., Silko A. A., Pastushenok M. A. (2021), "Modern Means and Methods of Training Table Tennis Players as One of the Ways to Optimize Sports and Mass Activities for Military Communications Personnel", *Innovations. Science. Education*, No 45, pp. 556–566.
24. Kasimova N. R. (2018), "Development of coordination abilities in table tennis through improvement of physical education methods", *Pedvopros*, No 4–1, pp. 94–98.
25. Ovchinnikov Yu. D., Sharko T. I., Ilyushenkova O. A. (2023), "Pedagogical study of biomechanical movement in table tennis teaching methodology", *The International scientific journal*, No 5 (92), pp. 133–141, DOI 10.34286/1995-4638-2023-92-5-133-141.
26. Barchukova G. V. (1989), "Learn to Play Table Tennis", Sovetsky Sport, Moscow.
27. Prokhorov A. (2001), "Peripheral Devices for Deep Diving", *Computer Press*, No 4, URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=10361>.
28. Hess Felicia (2022), "Practical Guide. Blender 3.0 for Amateurs and Professionals. Modeling, Animation, VFX, and Video Editing", Moscow, SOLON-PRESS, 300 p.
29. Gruzin N. A. (2021), "Game Development Engine Comparison: Godot Engine vs. Unity", *Modern Science*, No 1-1, pp. 440–444.
30. "Godot Engine 4.6 Documentation in Russian", URL: <https://godot-ru.readthedocs.io/ru/4.x/>.

#### **Информация об авторах:**

**Рыжова Н.И.**, ведущий научный сотрудник Лаборатории исследования современных направлений развития образования, ORCID: 0000-0002-5868-8157, SPIN-код 6382-1690.

**Королева Н.Ю.**, доцент кафедры информационных технологий, ORCID: 0000-0003-2232-8632, SPIN-код 3905-7147.

**Лев М.Р.**, кафедра информационных технологий, ORCID: 0009-0007-3942-968X, SPIN-код 4041-0226.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Поступила в редакцию 08.12.2025.*

*Принята к публикации 12.01.2026.*

УДК 796.07

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-64-72

## **Использование цифровых технологий в практической подготовке студентов факультета физической культуры**

**Синявский Николай Иванович**, доктор педагогических наук, профессор

**Безноско Николай Николаевич**, кандидат педагогических наук, доцент

**Елисеева Татьяна Александровна**

**Вдовин Никита Витальевич**

*Сургутский государственный педагогический университет*

### **Аннотация**

**Цель исследования** заключается в анализе и систематизации современных методов, подходов и элементов образовательных программ, а также в выявлении факторов, способствующих оптимизации подготовки студентов к эффективному взаимодействию с федеральными ресурсами и освоению передовых цифровых технологий.

**Методы и организация исследования.** Использовали методы анализа и обобщения литературных источников, опрос, анализ полученных данных. Исследование проведено среди студентов факультета физической культуры и спорта Сургутского государственного педагогического университета.

**Результаты исследования и выводы.** Обоснована необходимость обновления учебных материалов, повышения квалификации преподавателей и создания условий для практического освоения цифровых платформ. Для улучшения использования электронных ресурсов в образовании, самой важной мерой, по мнению опрошенных, является регулярное обновление контента. Далее следуют тренинги и мастер-классы для преподавателей по работе с электронными ресурсами, интеграция электронных ресурсов с традиционными методами обучения. Создание единой информационной системы для хранения и распространения ресурсов оказалось менее популярным. Полученные данные используются для разработки рекомендаций по совершенствованию образовательного процесса и подготовке специалистов, соответствующих требованиям современного рынка труда и федеральным стандартам.

**Ключевые слова:** высшее физкультурное образование, цифровые технологии, практическая подготовка, информационные ресурсы, методы обучения

## **The use of digital technologies in the practical training of students at the faculty of physical culture**

**Sinyavskiy Nikolai Ivanovich**, doctor of pedagogical sciences, professor

**Beznosko Nikolai Nikolaevich**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Eliseeva Tatyana Aleksandrovna**

**Vdovin Nikita Vitalyevich**

*Surgut State Pedagogical University*

### **Abstract**

**The purpose of this study** is to analyze and systematize contemporary methods, approaches, and components of educational programs, as well as to identify factors that contribute to optimizing students' preparation for effective interaction with federal resources and the mastery of advanced digital technologies.

**Research methods and organization.** Methods of analysis and synthesis of literary sources, surveys, and analysis of the obtained data were used. The study was conducted among students of the Faculty of Physical Education and Sports at Surgut State Pedagogical University.

**Research results and conclusions.** The necessity of updating educational materials, improving teacher qualifications, and creating conditions for the practical mastery of digital platforms has been substantiated. To enhance the use of electronic resources in education, the most important measure, according to respondents, is the regular update of content. Next in priority are training sessions and workshops for teachers on working with electronic resources, as well as the integration of electronic resources with traditional teaching methods. The creation of a unified information system for storing and distributing resources proved to be less popular. The data obtained is used to develop recommendations for improving the educational process and preparing specialists who meet the requirements of the modern labor market and federal standards.

**Keywords:** higher physical education, digital technologies, practical training, information resources, teaching methods

**Введение.** В современном мире цифровые технологии играют ключевую роль в профессиональном образовании, особенно при подготовке специалистов, умеющих работать с государственными информационными ресурсами [1, 2, 3]. Стремительное развитие информационных технологий и растущие требования к квалификации будущих педагогов требуют обновления образовательных программ с использованием современных цифровых инструментов [4, 5, 6]. Необходимо создать условия для практического обучения на электронных платформах, чтобы улучшить подготовку студентов, подготовить их к требованиям рынка труда и обеспечить соответствие федеральным стандартам. Данное исследование направлено на разработку эффективных способов интеграции цифровых технологий в учебный процесс, что повысит конкурентоспособность и профессиональную готовность будущих специалистов, в том числе факультета физической культуры и других смежных направлений.

Цель данного исследования заключается в анализе и систематизации современных методов, подходов и элементов образовательных программ, а также в выявлении факторов, способствующих оптимизации подготовки студентов к эффективному взаимодействию с федеральными ресурсами и освоению передовых цифровых технологий.

**Методика и организация исследования.** В исследовании приняли участие 97 студентов факультета физической культуры и спорта Сургутского государственного педагогического университета. Опрос проводился с использованием платформы «Яндекс Forms». Гендерный состав выборки был практически сбалансирован: 45,4% мужчин и 54,6% женщин, что гарантирует высокую репрезентативность результатов для анализа гендерных особенностей.

**Результаты исследования.** Анализ данных опроса, посвященного методикам применения электронных ресурсов для подготовки учителей физической культуры, демонстрирует следующую картину. Наиболее эффективными и широко используемыми признаны видеоматериалы и видеоуроки, набравшие 80,4% голосов. Далее по степени востребованности следуют мобильные приложения (49,5%) и электронные тесты/контрольные работы (48,5%). Виртуальные тренажеры и симуляторы используются 45,4% респондентов, а онлайн-курсы и вебинары – 38,1%. Наименьший процент использования приходится на интерактивные платформы (28,9%). Отдельно стоит отметить 1% ответов, вероятно, относящихся к категориям «все методы» или «другое» (рис. 1).

Полученные результаты свидетельствуют о выраженной тенденции к предпочтению визуальных и интерактивных форматов обучения среди студентов факультета физической культуры, что подчеркивает их высокую актуальность. Согласно данным опроса, в подготовке будущих учителей физической культуры доминируют видеоматериалы и видеоуроки, что отражает их высокую восприимчивость к визуальным формам обучения.

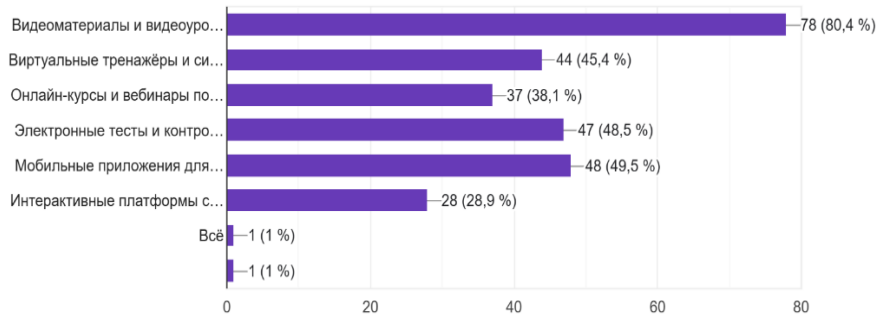


Рисунок 1 – Востребованность электронных ресурсов среди студентов

Наблюдается растущий интерес к мобильным приложениям, электронным тестам и виртуальным тренажерам, что подчеркивает тренд на применение интерактивных и практико-ориентированных инструментов. Недостаточное использование онлайн-курсов и вебинаров указывает на потенциал для их развития. Общая картина свидетельствует о предпочтении педагогами современных, визуально привлекательных и интерактивных методов, подтверждая их эффективность в повышении профессионального уровня учителей физической культуры.

Анализ данных, представленных на графике, позволяет сформулировать рекомендации по совершенствованию методики интеграции электронных ресурсов в образовательный процесс. Согласно результатам опроса, наиболее приоритетным направлением является обеспечение интуитивно понятного и легкого доступа к электронным ресурсам, что было отмечено 58 респондентами (59,8%). Следующим по степени важности является предложение по разработке более вариативного и современного контента, поддержанное 52 участниками (53,6%). Существенный процент опрошенных также выделил необходимость внедрения систем оперативной обратной связи для оперативного реагирования (43 человека, 44,3%) и применения интерактивных платформ с функционалом моделирования ситуаций (42 человека, 43,3%). Менее выраженными, но также значимыми, являются рекомендации по обучению преподавательского состава современным технологиям (27 человек, 27,8%) и использованию виртуальных тренажеров и симуляций (33 человека, 34%) (рис. 2).

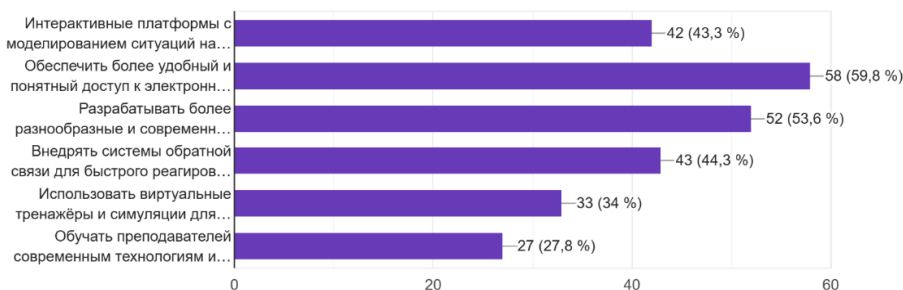


Рисунок 2 – Наиболее востребованные методики интеграции электронных ресурсов в образовательный процесс

В целом, выявленные рекомендации свидетельствуют о стремлении к повышению уровня удобства, разнообразия и интерактивности электронных ресурсов,

что является предпосылкой для их более эффективного использования в учебной деятельности.

Согласно анализу данных, для максимальной отдачи от электронных образовательных ресурсов необходимо сосредоточиться на создании удобной и доступной среды, наполненной современным и разнообразным контентом. Ключевыми элементами являются системы оперативной обратной связи, позволяющие учитывать потребности пользователей, и интерактивные платформы, имитирующие практические ситуации. Дополнительные меры, такие как подготовка преподавателей к работе с новыми технологиями и использование виртуальных тренажеров, также играют важную роль в повышении качества обучения. В целом, предложенные рекомендации направлены на создание более привлекательной и функциональной образовательной экосистемы, что обеспечит более эффективное применение электронных ресурсов в учебной деятельности.

Согласно данным графика, респонденты предложили ряд мер для улучшения использования электронных ресурсов в образовании. Самой важной мерой, по мнению 64,9% опрошенных (63 человека), является регулярное обновление контента. Далее следуют тренинги и мастер-классы для преподавателей по работе с электронными ресурсами, которые поддержали 58,8% (57 человек). Интеграция электронных ресурсов с традиционными методами обучения также признана важной 47,4% участников (46 человек). Создание единой информационной системы для хранения и распространения ресурсов оказалось менее популярным, его отметили 38,1% (37 человек). В целом, предложенные рекомендации направлены на повышение актуальности, интеграции и систематизации электронных ресурсов для более эффективного их применения в учебном процессе (рис. 3).

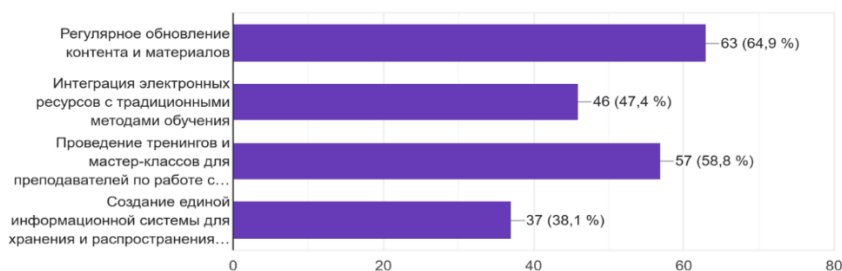


Рисунок 3 – Распределение ряда мер, направленных на улучшение использования электронных ресурсов в образовании

Анализ данных выявил, что для эффективного использования электронных ресурсов в образовании необходимо регулярно обновлять контент, обучать преподавателей, интегрировать ресурсы в учебный процесс и создать систему хранения и распространения материалов. Это позволит повысить актуальность и качество использования электронных ресурсов, что приведет к более современному и эффективному обучению.

Согласно данным опроса 97 студентов, для повышения их мотивации к использованию электронных ресурсов предлагаются следующие меры. Подавляющее большинство (70,1%) считает, что лучшим стимулом станут бонусы и дополнительные поощрения. Второе место по популярности занимает идея внедрения игровых

элементов и геймификации (53,6%). На третьем месте – обеспечение качественной технической поддержки и обучение работе с электронными платформами (42,3%). Менее распространенным, но также важным предложением является использование персонализированного подхода и адаптивных материалов (26,8%). Эти рекомендации направлены на создание более мотивирующей и комфортной среды для студентов при работе с электронными ресурсами (рис. 4).

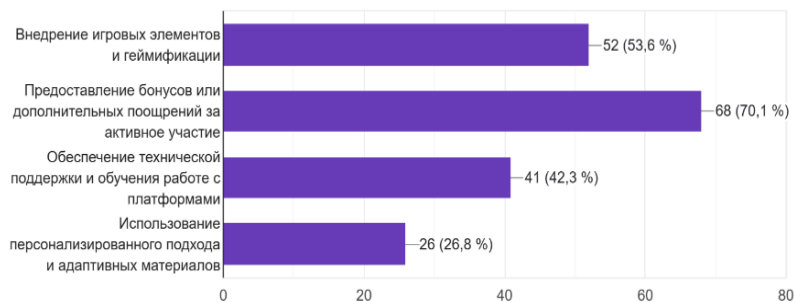


Рисунок 4 – Мнение студентов о способах повышения их мотивации к использованию электронных ресурсов

Результаты научного анализа данных указывают на то, что для оптимизации мотивации студентов к применению электронных образовательных ресурсов целесообразно сосредоточиться на следующих направлениях: введение системы бонусов и поощрений, имплементация геймифицированных элементов и обеспечение комплексной технической поддержки. Не менее значимым является применение персонализированных стратегий обучения и адаптивных дидактических материалов. Реализация данных мер способствует формированию более привлекательной, поддерживающей и эргономичной образовательной среды, что, в свою очередь, стимулирует студентов к активному взаимодействию с электронными ресурсами и повышает общую эффективность образовательного процесса.

Круговая диаграмма иллюстрирует результаты опроса о значимости актуализации образовательных программ для подготовки студентов к работе в соответствии с федеральными стандартами. Подавляющее большинство опрошенных признают важность или высокую важность такого обновления. Так, 46,2% респондентов считают обновление необходимым регулярным и своевременным, а 28,6% оценивают его как крайне важное и требующее немедленного внедрения. Умеренно важным обновление считают 19,3% участников, полагая, что оно должно проводиться по мере необходимости, но без спешки. Лишь около 2% респондентов не смогли определиться с ответом (рис. 5).

В целом результаты опроса свидетельствуют о высокой оценке важности обновления содержания образовательных программ для обеспечения актуальности обучения студентов. Анализ данных опроса выявил, что подавляющее большинство участников считает приведение образовательных программ в соответствие с федеральными стандартами крайне важным.



Рисунок 5 – Отношение студентов к актуализации образовательных программ в соответствии с федеральными стандартами

Значительная доля респондентов настаивает на регулярном и своевременном обновлении содержания, что указывает на высокий спрос на современные образовательные методики. Лишь немногие опрошенные допускают возможность обновления по мере необходимости или без спешки. Таким образом, результаты исследования подчеркивают необходимость непрерывного совершенствования образовательных программ для гарантии высокого качества подготовки студентов, отвечающей современным требованиям.

Исследование показало, какие элементы образовательных программ, по мнению участников опроса, нуждаются в первоочередном обновлении для успешной адаптации студентов к работе с федеральными ресурсами. Безусловным лидером стали практические навыки взаимодействия с конкретными платформами, которые выбрали 63,5% респондентов. Далее по степени важности следуют методические рекомендации и практические примеры внедрения цифровых технологий (41,7%), а также теоретические основы использования цифровых платформ (45,8%). Оценка текущих навыков и компетенций студентов в данной области оказалась менее приоритетной (21,9%), а незначительная часть опрошенных (около 1%) затруднилась с ответом. Полученные данные свидетельствуют о том, что для эффективной подготовки студентов к работе с современными цифровыми ресурсами первостепенное значение имеют практическая направленность обучения и актуальные методические материалы (рис. 6).

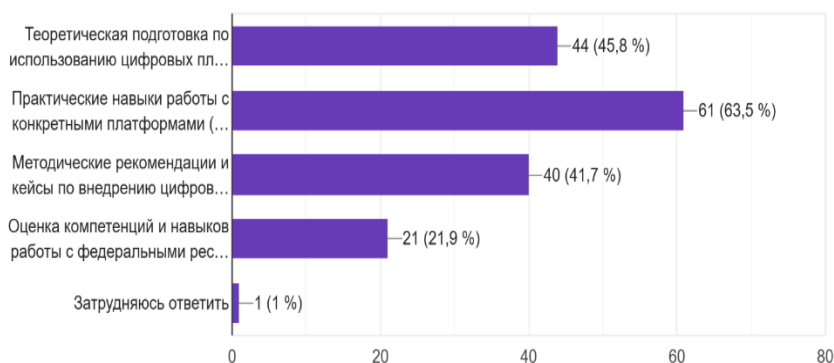


Рисунок 6 – Распределение элементов образовательных программ, нуждающихся в первоочередном обновлении

Исследование выявило, что респонденты в первую очередь отмечают потребность в совершенствовании практических навыков работы с цифровыми платформами. Это указывает на приоритетность практической подготовки студентов. Методические рекомендации и примеры внедрения технологий также получили высокую оценку, в то время как теоретические знания оказались менее значимыми. Следовательно, для эффективной адаптации студентов к федеральным ресурсам акцент следует сделать на практических и актуальных учебных материалах, что повысит их компетентность и готовность к современным вызовам.

Согласно данным опроса, участники определили приоритетные направления для модернизации образовательных программ с учетом федеральных требований. Наивысший приоритет отдан развитию цифровых компетенций преподавателей (53,1%) и интеграции практических заданий, основанных на электронных ресурсах (51%). Важным шагом также признано включение обязательных модулей по работе с федеральными платформами (36,5%). Меньшее внимание уделено созданию системы мониторинга цифровых навыков выпускников (11,5%). В целом, опрос подчеркивает важность как профессионального роста педагогов, так и практической подготовки студентов (рис. 7).

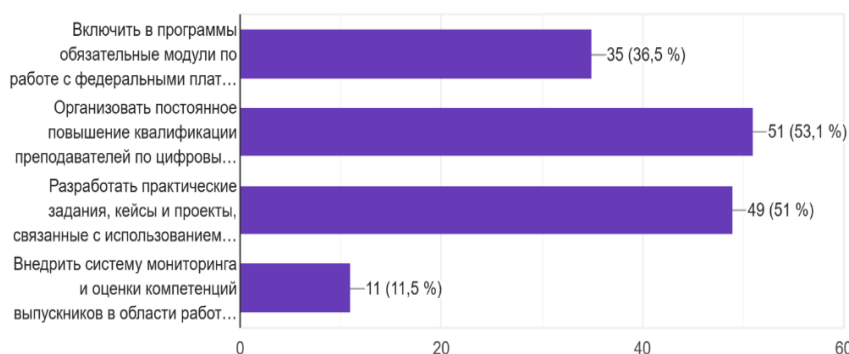


Рисунок 7 – Распределение приоритетных направлений, направленных на модернизацию образовательных программ с учетом федеральных требований

Исследование выявило, что для успешного обновления образовательных программ согласно федеральным стандартам ключевыми направлениями являются повышение цифровой грамотности преподавателей и усиление практической подготовки студентов. Это достигается за счет интеграции электронных материалов и практических задач, а также обязательного обучения работе с федеральными платформами. Меньший приоритет отдается отслеживанию цифровых навыков выпускников. В целом, для эффективной адаптации к современным реалиям и улучшения качества образования необходим комплексный подход, ориентированный на профессиональное развитие педагогов и практическое освоение студентами цифровых технологий.

График показывает, какие изменения в образовательных программах предложили участники опроса, чтобы лучше подготовить студентов к работе с федеральными ресурсами. Самыми популярными оказались предложения внедрить интерактивное обучение и практические занятия (58 ответов, 59,8%), что указывает на важность современных педагогических подходов для развития практических навыков.



Далее по значимости идет обновление и расширение списка используемых платформ и инструментов (51 ответ, 52,6%), что обеспечит студентам лучший доступ к актуальным цифровым ресурсам. Также студенты считают важным создание междисциплинарных курсов, связывающих теорию и практику (42 ответа, 43,3%) для более глубокого понимания материала. Меньше респондентов (31 ответ, 32%) отметили необходимость сотрудничества с разработчиками платформ для повышения их эффективности. В целом, предложенные меры подчеркивают потребность в модернизации содержания и методик обучения, а также активном использовании современных технологий для улучшения подготовки студентов к работе с федеральными ресурсами (рис. 8).

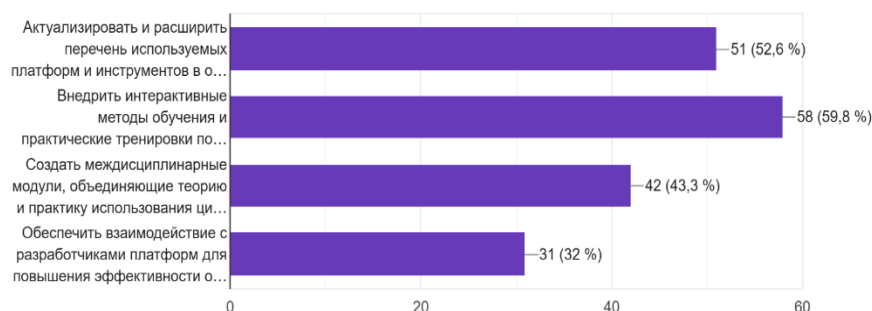


Рисунок 8 – Распределение актуальных изменений в образовательных программах

Проведенный анализ данных показал, что для повышения уровня подготовки студентов к эффективному использованию федеральных ресурсов респонденты опроса считают необходимым применение инновационных педагогических подходов, к которым относятся интерактивные формы обучения и практико-ориентированные занятия. Кроме того, существенное значение имеет модернизация и расширение спектра используемых цифровых платформ и инструментов, что позволит студентам получить более широкий доступ к актуальным информационным ресурсам.

Создание курсов, носящих междисциплинарный характер и объединяющих теоретические аспекты с практическим применением, способствует более глубокому освоению материала и формированию необходимых компетенций. Хотя взаимодействие с разработчиками цифровых платформ не получило столь значительного внимания, его развитие может стать дополнительным стимулом для повышения эффективности работы с цифровыми ресурсами. В целом полученные результаты указывают на актуальность модернизации содержания и методов обучения с акцентом на интеграцию современных технологий, что в конечном итоге приведет к более качественной подготовке студентов к работе с федеральными ресурсами.

**Выводы.** Проведенное исследование определило ключевые векторы модернизации образовательных программ, нацеленные на повышение готовности студентов к работе с федеральными ресурсами и передовыми цифровыми технологиями. Анализ предпочтений участников образовательного процесса выявил, что наибольший потенциал для развития имеют наглядные, интерактивные и практико-ориентированные форматы обучения, такие как видеоконтент, мобильные приложения, виртуальные симуляторы и электронное тестирование. Успешное внедрение

обновленных программ требует обеспечения беспрепятственного доступа к актуальным электронным ресурсам, разработки инновационных учебных материалов и внедрения механизмов оперативной обратной связи. Приоритетными задачами также являются повышение цифровой квалификации преподавательского состава, создание междисциплинарных образовательных траекторий и систематическое обновление контента. Реализация этих мер позволит сформировать современную, интуитивно понятную и высокоэффективную образовательную среду, способствующую подготовке востребованных специалистов, соответствующих требованиям современного рынка труда и федеральным стандартам.

#### Список источников

1. Демцура С. С., Якупов В. Р. Информационные технологии в образовании (на примере применения дистанционных образовательных технологий в российских вузах) // Наукосфера. 2020. № 7. С. 31–36. EDN: RDSYRC.
2. Ведута О. В. Информационные технологии в образовательном пространстве вуза // Информационные и графические технологии в профессиональной и научной деятельности : сборник статей III Международной научно-практической конференции. Тюмень, 2019. С. 23–26. EDN: QPGTFL.
3. Муштай К. А., Елисеева Т. А. Актуальность информационных технологий в сфере физической культуры среди студентов сургутского государственного педагогического университета // Здоровый образ жизни и охрана здоровья : материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Сургут, 2025. С. 55. EDN: SCYJBK.
4. Хуако З. А., Кузнецова З. В. Использование информационных технологий на занятиях по физической культуре и спорту в вузе // Физическое воспитание, спорт, физическая реабилитация и рекреация: проблемы и перспективы развития : материалы XIV Международной научно-практической конференции. Красноярск, 2024. С. 193–196. EDN: JULVGX.
5. Ревазов В. Ч., Киргуева Дз. П. Роль информационных технологий в оптимизация учебного процесса в вузе // Уральский научный вестник. 2022. Т. 2, № 11. С. 43–50. EDN: QXWWPQ.
6. Фурсов А. В., Синявский Н. И., Сазонов П. А. Актуализация цифровых технологий мониторинга физической подготовленности обучающихся в рамках реализации программы национальной технологической инициативы и стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года // Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Москва, 2022. С. 285–291. EDN: NQGTUA.

#### References

1. Demtsura S. S., Yakubov V. R. (2020), "Information technologies in education (on the example of the use of distance educational technologies in Russian universities)", *Naikosphere*, No. 7, pp. 31–36.
2. Veduta O. V. (2019), "Information technologies in the educational space of the university", *Information and graphic technologies in professional and scientific activities*, Collection of articles from the III International scientific and practical conference, Tumen, pp. 23–26.
3. Mushtai K. A., Eliseeva T. A. (2025), "Relevance of information technologies in the field of physical education among students of Surgut State Pedagogical University", *Healthy lifestyle and health protection*, Proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Surgut, p. 55.
4. Khuako Z. A., Kuznetsova Z. V. (2024), "Use of Information Technologies in Physical Education and Sports Classes at the University", *Physical Education, Sports, Physical Rehabilitation and Recreation: Problems and Development Prospects*, Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference, Krasnoyarsk, pp. 193–196.
5. Revazov V. Ch., Kirgueva Dz. P. (2022), "The Role of Information Technologies in Optimizing the Educational Process at the University", *Ural Scientific Bulletin*, Vol. 2, No. 11, pp. 43–50.
6. Fursov A. V., Sinyavsky N. I., Sazonov P. A. (2022), "Updating Digital Technologies for Monitoring the Physical Fitness of Students in the Framework of the Implementation of the National Technological Initiative Program and the Strategy for the Development of Physical Culture and Sports in the Russian Federation through 2030", *Actual Problems, Modern Trends in the Development of Physical Culture and Sports Taking into Account the Implementation of National Projects*, Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Moscow, pp. 285–291.

**Информация об авторах:** Синявский Н.И., заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания, ORCID 0000-0002-1596-4385, SPIN-код 4018-2830. Безноско Н.Н., доцент кафедры физического воспитания, ORCID: 0009-0000-9248-5559, SPIN-код 4171-8382. Елисеева Т.А., старший преподаватель кафедры физического воспитания, ORCID: 0000-0003-4247-707X SPIN-код 6651-3000. Вдовин Н.В., ассистент кафедры физического воспитания, ORCID: 0009-0003-7431-9946, SPIN-код 1174-2418. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 11.11.2025. Принята к публикации 14.12.2025.

УДК 796.01

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-73-79

## **Систематизация показателей комплексной оценки эффективности профессионально-прикладной физической подготовки**

**Федоров Владимир Геннадьевич**<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор

**Шаламова Олеся Викторовна**<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

**Федоров Андрей Владимирович**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

<sup>1</sup>*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Будённого*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – проанализировать критерии, предопределяющие специфику трудовой деятельности, и систематизировать показатели комплексного оценивания эффективности профессионально-прикладной физической подготовки.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных источников, наблюдение, эмпирический анализ исследуемой проблематики.

**Результаты исследования и выводы.** Представлены целевые критерии различных видов трудовой деятельности, предопределяющие направленность и содержание профессионально-прикладной физической подготовки, реализуемой в системном процессе комплексного оценивания ее эффективности для достижения готовности человека к практической деятельности по избранной профессии.

**Ключевые слова:** профессионально-прикладная физическая подготовка, специфика трудовой деятельности, систематизация показателей комплексной оценки

## **Systematization of indicators for a comprehensive assessment of the effectiveness of professional applied physical training**

**Fedorov Vladimir Gennadievich**<sup>1</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

**Shalamova Olesya Viktorovna**<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Fedorov Andrey Vladimirovich**<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

<sup>1</sup>*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

<sup>2</sup>*Marshal Budyonny Military Signal Academy*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to analyze the criteria that determine the specifics of labor activity and to systematize the indicators for a comprehensive assessment of the effectiveness of professional applied physical training.

**Research methods:** theoretical analysis and synthesis of literature sources, observation, and empirical analysis of the studied problematics.

**Research results and conclusions.** The target criteria for various types of labor activities are presented, which determine the direction and content of professionally applied physical training, implemented within a systematic process of comprehensive evaluation of its effectiveness to achieve an individual's readiness for practical work in the chosen profession.

**Keywords:** professional applied physical training, specifics of labor activity, systematization of indicators of comprehensive assessment

**Введение.** Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) рассматривается в контексте специализированного процесса физического воспитания человека. В связи с этим подготовка как будущего специалиста, так и действующего в избранной профессии, по своей педагогической сущности должна базироваться на реализации методологических основ физического воспитания, то есть целенаправленном использовании средств, методов и форм организации занимающихся.

Следует отметить, что приоритетную роль в процессе профессионально-прикладной физической подготовки играют, прежде всего, средства физического совершенствования будущих специалистов, которые должны быть максимально адаптированы к практической деятельности по специальности. То есть ключевым выступает ответ на вопрос: «Что делать?» и далее – «Как делать?» с последующей

реализацией соответствующих методов и форм организации занимающихся, которые, по сути, не претерпевают видимых изменений.

В относительно упрощенном варианте избранная трудовая деятельность человека осуществляется в системах «Человек – машина!» и «Человек – человек». В обобщенном виде в первом случае недостаток технических знаний предопределяет проблемность профессиональной деятельности, а во втором – реализация на практике этических норм поведения, в том числе и нервно-эмоциональное выгорание.

Безусловно, этому уделяется достойное внимание в процессе обучения будущих специалистов. В то же время непосредственное воздействие на человека в целях обеспечения его физической готовности к овладению профессией и снижению, в частности, нервно-эмоционального напряжения принадлежит непосредственно профессионально-прикладной физической подготовке, которая должна выполнять оптимизирующую функцию в обеспечении готовности человека к соответствующей трудовой деятельности.

В связи с этим ППФП уделяется достаточно пристальное внимание, в частности:

- целенаправленно рассматриваются ее содержание и организация [1];
- анализируются установленные педагогические контуры целевого развития [2];
- обосновываются и реализуются содержательные основы повышения качества в специализированных образовательных структурах [3];
- усиливается позиция по повышению качества подготовки обучающихся [4];
- акцентируется внимание на проблематике целевой реализации характерного взаимосочетания вариативных и избирательных средств ППФП [5];
- актуализируется проблематика целесообразности комплексной оценки профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся [6].

**Цель исследования** – проанализировать критерии, предопределяющие специфику трудовой деятельности, и систематизировать показатели комплексного оценивания эффективности профессионально-прикладной физической подготовки.

**Методы исследования:** обобщение литературных источников, наблюдение, эмпирический анализ исследуемой проблематики.

**Результаты исследования.** Проведенный анализ литературных источников по рассматриваемой проблематике позволил определить, что эффективность ППФП во многом зависит от предметного решения двуединой педагогической задачи, в рамках которой должна совмещаться характеристика избранной профессии и разрабатываемые применительно к ней средства ППФП. На рисунке 1 представлены целевые критерии, предопределяющие специфику различных видов трудовой деятельности.

*Содержание трудовой деятельности* характеризует специфику практических действий по соответствующей специальности, обусловленных характерным физическим или умственным, однообразным монотонным или творческим трудом. На практике данные позиции совмещаются, к примеру, трудно представить тяжелый физический труд без творческой мысли о том, как его облегчить и др.

*Характер трудовой деятельности* обусловлен, прежде всего, особенностями взаимоотношений внутри трудовых коллективов [7] и спецификой индивидуального труда, что во многом проявляется в ситуативной обстановке в контексте простого или сложного вида труда и физической активности или пассивности в процессе профессиональной деятельности.

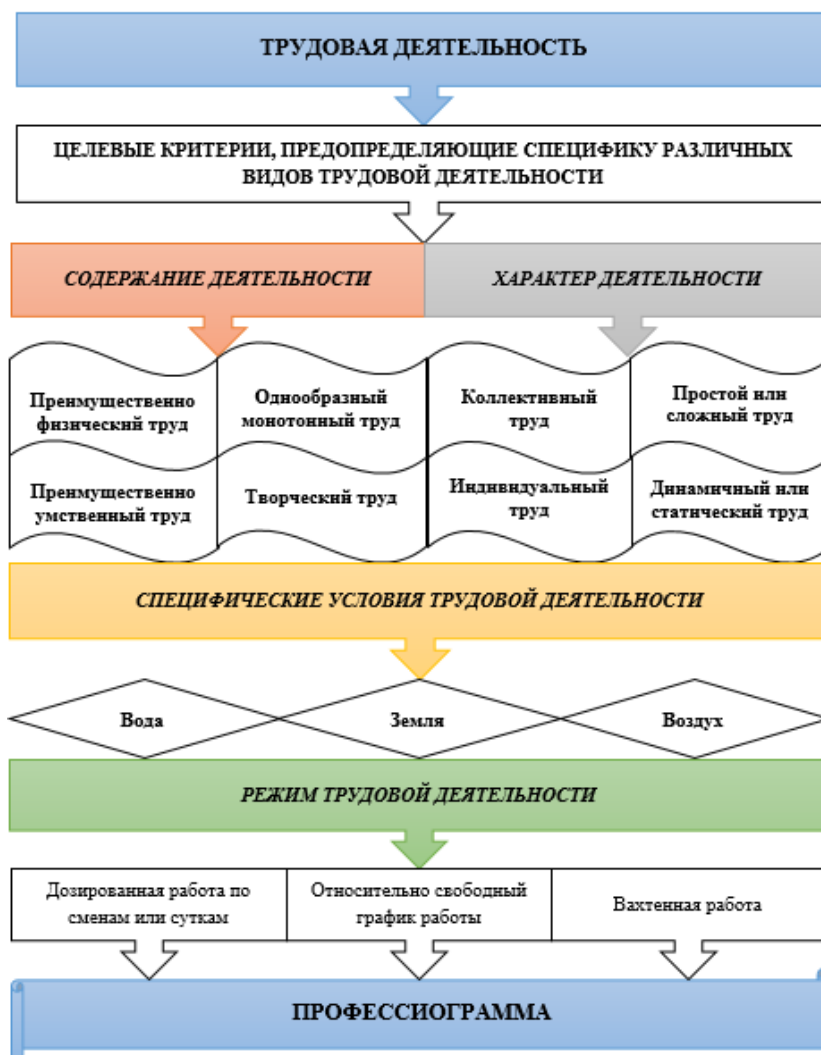


Рисунок 1 – Критерии трудовой деятельности, предопределяющие направленность и содержание профессионально-прикладной физической подготовки

*Условия трудовой деятельности* очень разнообразны. В связи с этим не ставится предметная задача их углубленного анализа, поскольку это тематика отдельных исследований. При этом представленные «три кита» в преобладающем большинстве предопределяют характерные действия специалистов разных профессий на воде и под водой; на земле, в ее недрах и в горах; в воздушном пространстве, в частности, на высоте и др.

*Режим трудовой деятельности* специалистов различных профессий характеризуется тем, насколько они по продолжительности и по времени суток задействованы в решении профессиональных задач, например, работа в дневное время или посменная с жесткой регламентацией длительности труда и отдыха или в относительно свободном графике, в виде вахтенного труда и др.

*Профессиограмма* в своей основе базируется на представленных критериях с отражением характерных особенностей конкретной профессиональной деятельности и предопределяет соответствующую направленность и содержание профессионально-прикладной физической подготовки.

Безусловно, представленные показатели, характеризующие основы того или иного вида трудовой деятельности, могут быть видоизменены с учетом частных образовательных профессионально ориентированных задач.

Тем не менее, представляется, что общий анализ содержания, характера, условий и режима труда позволяет разносторонне проанализировать тот или иной вид трудовой деятельности, что позволит предопределить базовое содержание ППФП с последующим оцениванием её эффективности (рис. 2).

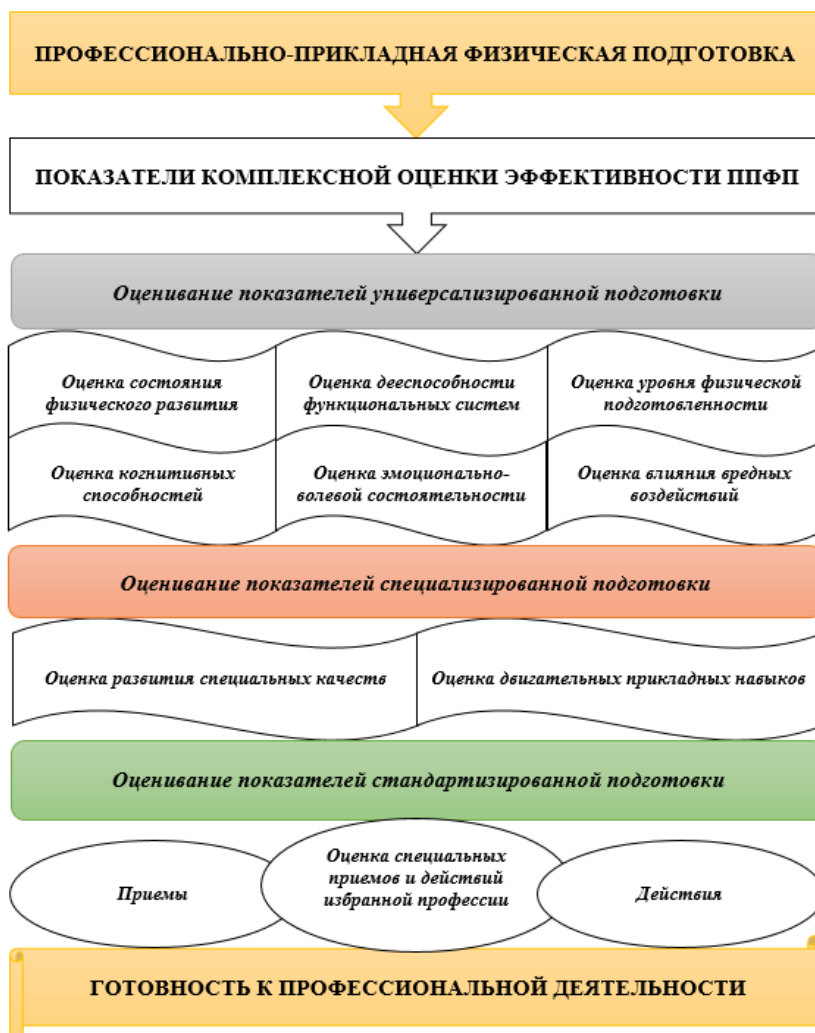


Рисунок 2 – Показатели комплексного оценивания эффективности профессионально-прикладной физической подготовки

*Универсализированная подготовка* в своей основе характеризуется, с одной стороны, существенным количеством развиваемых и перспективно оцениваемых показателей, а с другой – их качественной взаимосвязью и взаимообусловленностью, то есть выступает с позиций интегрирующей функции, способствующей созданию фундаментальной основы готовности человека к практической деятельности.

Например, развивая выносливость, одновременно повышается дееспособность дыхательной, сердечно-сосудистой, выделительной и других функциональных систем, увеличивается жизненная емкость легких и оптимизируется масса тела, проявляются волевые качества с определенной включенностью как положительных, так и негативных эмоций, снижается уровень воздействия неблагоприятных факторов, особенно если тренировка организована и проводится в парковой зоне или в естественном лесу, осознанно воспринимается и, по возможности, регулируется самочувствие.

Безусловно, исходя из специфики трудовой деятельности, что отмечалось ранее, значение каждого из показателей будет играть различную роль в обеспечении готовности человека к освоению избранной профессии. Однако именно комплекс данных показателей предопределяет эффективность профессионально-прикладной физической подготовки при том, что данные показатели реализуются практически во всех сферах специализированной деятельности с приоритетным развитием наиболее характерных из них применительно к условиям избранной специальности.

*Оценка показателей универсализированной подготовки:*

- состояние физического развития – анализ роста и массы тела, росто-весового показателя, жизненной емкости легких, динамометрии рук, становой силы;
- дееспособность функциональных систем – анализ функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной и других систем с применением соответствующих проб;
- уровень физической подготовленности – анализ прежде всего развития физических качеств с определением возможных западаний в развитии какого-нибудь из них. Акцент целесообразен на разносторонней физической подготовленности, а на этой основе возможно приоритетное развитие определенных качеств исходя из требований профессиональной деятельности;
- реализация когнитивных способностей – рассматриваются восприятие как процесс получения информации об окружающей действительности, в том числе профессиональной деятельности; внимание с его качественными характеристиками в виде объема, концентрации, устойчивости, переключения, распределения; память по продолжительности проявления, по органам чувств и др.; мышление как результирующий фактор принятия решений и их исполнения;
- эмоционально-волевая состоятельность характеризуется проявлением как положительных (радость, удовольствие, восхищение, гордость, восторг), так и отрицательных (страх, ужас, гнев, ненависть, обида, уныние) эмоций, которые оказывают действенное влияние на проявление волевых усилий человека, в частности, выдержки и самообладания, смелости и решительности, настойчивости и упорства, дисциплинированности;

– влияние вредных воздействий, таких как, например, высокие и низкие значения температуры, температурные «качели», недостаточная освещенность, вибрация, шум, запыленность, ограниченность пространства, неудобство позы, длительное пребывание в однообразном положении, что могут в определенной мере минимизировать естественные силы природы и гигиенические факторы.

**Специализированная подготовка** базируется на показателях универсальной подготовки с целенаправленным развитием двигательных возможностей человека, акцентируя внимание на специфике трудовой деятельности. Условно данные виды подготовки можно соотнести с обучением студентов в бакалавриате (базовая подготовка по перспективной деятельности) и магистратуре (углубленное изучение специальной проблематики) с их характерной взаимосвязью и взаимообусловленностью.

*Оценка показателей специализированной подготовки:*

– специальные качества применительно к избранной профессии – устойчивость к укачиванию, перегрузкам, кислородному голоданию;

– общедоступные двигательные прикладные навыки, реализуемые человеком в процессе жизнедеятельности и в избранной профессии с учетом ее специфики – передвижение по пересеченной местности и на лыжах, преодоление естественных и искусственных препятствий, преодоление водных преград, определенные навыки единоборств, использование технических средств передвижения.

**Стандартизированная подготовка** реализуется с учетом требований образовательных стандартов обучения на основе специальных упражнений, приемов и действий, характерных для избранной профессии. По сути, первые два вида подготовки обеспечивают практическую готовность человека к заданному виду деятельности и ориентированы на прямое достижение прогресса в реализации специальных приемов и действий, которые и предопределяют основу непосредственной профессиональной деятельности.

В большей степени специальные приемы и действия реализуются в динамичных и экстремальных видах профессиональной деятельности. Например, профессиональная деятельность пожарных в процессе тренировки предусматривает выполнение таких практических оцениваемых действий, как надевание боевой одежды и снаряжения пожарного индивидуально и в составе отделения, сбор и выезд по сигналу «Тревога» за ворота пожарного депо, посадка личного состава в гараже пожарного депо, подъем по штурмовой лестнице, переноска, установка и подъем по выдвижной лестнице, сматывание веревки пожарной спасательной в клубок и др.

**Выводы.** Эффективность профессионально-прикладной физической подготовки во многом зависит от акцентированного решения двуединой задачи, в рамках которой должно осуществляться четкое определение специфики профессиональной деятельности по таким ориентировочным критериям, как содержание, характер, условия и режим трудовой деятельности с последующим анализом показателей, которые в своей совокупности будут характеризовать комплексную оценку в педагогическом контуре оценивания универсальной, специализированной и стандартизированной подготовки к соответствующей перспективной профессиональной деятельности специалистов различного профиля.



**Список источников**

1. Зайцева В. Ф., Зайцев А. А. Содержание и организация профессионально-прикладной физической подготовки в образовательных организациях высшего образования // Балтийский морской форум : материалы XI Международного Балтийского морского форума. Калининград, 25-30 сентября 2023 года. Т. 1. Калининград : Калининградский государственный технический университет, 2023. С. 155–159. EDN EPIQMW.
2. Федоров В. Г., Крылов А. И., Федоров А. В. Педагогические контуры целевого развития профессионально-прикладной физической подготовки. DOI 10.5930/1994-4683-2025-10-13-19 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 10 (248). С. 13–19. EDN AOLKHS.
3. Носов С. А., Баев В. Е., Журавлев А. А. Повышение качества профессионально-прикладной физической подготовки в образовательных организациях МВД России // Автономия личности. 2020. № 3 (23). С. 11–17. EDN OTFBGZ.
4. Иноземцев С. В. Профессионально-прикладная физическая подготовка как условие подготовки обучающихся // Наука-2020. 2025. № 2 (76). С. 82–86. EDN DQHWAD.
5. Федоров В. Г. Взаимосочетание вариативных и избирательных средств профессионально-прикладной физической подготовки. DOI 10.5930/1994-4683-2025-12-90-95 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 12 (250). С. 90–95.
6. Воронин С. М., Воронов Н. А., Зверев С. А. Комплексная оценка профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 12-1. С. 149–153. EDN FJVWSI.
7. Взаимодействие в системе физкультурного образования / Федоров В. Г., Крылов А. И., Закревская Н. Г. [и др.] ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. 181 с. ISBN 978-5-7422-6161-2. EDN YXHIML.

**References**

1. Zaitseva V. F., Zaitsev A. A. (2023), “The content and organization of professionally applied physical training in educational institutions of higher education”, *Baltic Sea Forum*, Proceedings of the XI International Baltic Sea Forum, vol. 1, Kaliningrad, September 25-30, 2023, Kaliningrad, Kaliningrad State Technical University, pp. 155–159.
2. Fedorov V. G., Krylov A. I., Fedorov A. V. (2025), “Pedagogical contours of targeted development of professionally applied physical training”, *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No 10 (248), pp. 13–19, DOI 10.5930/1994-4683-2025-10-13-19.
3. Nosov S. A., Baev V. E., Zhuravlev A. A. (2020), “Improving the quality of professionally applied physical training in educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia”, *Personal autonomy*, No 3 (23), pp. 11–17.
4. Inozemtsev S. V. (2025), “Professional and applied physical training as a condition for training students”, *Science-2020*, No 2 (76), pp. 82–86.
5. Fedorov V. G. (2025), “The combination of variable and selective means of professionally applied physical training”, *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No 12 (250), pp. 90–95, DOI 10.5930/1994-4683-2025-12-90-95.
6. Voronin S. M., Voronov N. A., Zverev S. A. (2019), “Comprehensive assessment of professional and applied physical training of students”, *Modern high-tech technologies*, No. 12-1, pp. 149–153.
7. Fedorov V. G., Krylov A. I., Zakrevskaya N. G. [et al.] (2018), “Interaction in the system of physical education”, P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, St. Petersburg, St. Petersburg, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 181 p., ISBN 978-5-7422-6161-2.

**Информация об авторах:**

**Федоров В. Г.**, профессор кафедры теории и методики фехтования им. К.Т. Булочки, SPIN-код: 8506-7881.

**Шаламова О. В.**, заведующий кафедрой теории и методики фехтования им. К.Т. Булочки, SPIN-код: 1727-2480

**Федоров А.В.**, доцент кафедры физической подготовки, SPIN-код 1513-2498.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Поступила в редакцию 02.12.2025.*

*Принята к публикации 09.01.2026.*

УДК 796.011.3

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-80-86

## **Современные методики развития силовой выносливости у курсантов института ФСИН на начальном этапе обучения**

**Шестаков Максим Анатольевич**

*Кузбасский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – теоретически обосновать и разработать комплекс современных методик развития силовой выносливости у курсантов института ФСИН России на начальном этапе обучения, адекватных особенностям их профессиональной деятельности и уровню подготовленности.

**Методы исследования:** анализ и обобщение научно-методической литературы по физической подготовке, педагогическое наблюдение, метод экспертных оценок.

**Результаты исследования и выводы.** Определены специфические требования к силовой выносливости в профессиональной деятельности сотрудника уголовно-исполнительной системы. Выявлены ключевые проблемы начального этапа подготовки курсантов: разнородный уровень физической готовности, адаптация к новым условиям, высокие объемы общеобразовательных дисциплин. На основе современных фитнес-технологий и принципов спортивной тренировки сформирован комплекс методик, включающий круговую тренировку с акцентом на базовые упражнения с отягощением собственного тела и минимальным инвентарем; интервальные силовые комплексы (AMRAP, EMOM); элементы гиревого спорта; методики волевого развития (исчерпывающие повторения, статико-динамический режим). Предложенный комплекс позволяет повысить уровень физической готовности в сжатые сроки, а также заложить базу для дальнейшей профессионально-прикладной физической подготовки.

**Ключевые слова:** курсанты ФСИН, физическая подготовка курсантов, начальный этап обучения, силовая выносливость, круговая тренировка, интервальные методы, профессионально-прикладная физическая подготовка

## **Modern methods for developing strength endurance in FPS Institute cadets at the initial stage of training**

**Shestakov Maksim Anatolyevich**

*Kuzbass Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to theoretically substantiate and develop a set of modern methods for developing strength endurance in cadets of the FPS Institute of Russia at the initial stage of training, appropriate to the characteristics of their professional activities and level of preparedness.

**Research methods:** analysis and synthesis of scientific and methodological literature on physical training, pedagogical observation, expert evaluation method.

**Research results and conclusions.** Specific requirements for strength endurance in the professional activities of employees in the penal system have been identified. Key issues at the initial stage of cadet training have been revealed: heterogeneous levels of physical readiness, adaptation to new conditions, and high volumes of general education subjects. Based on modern fitness technologies and sports training principles, a set of methods has been developed, including circuit training focusing on basic bodyweight exercises with minimal equipment; interval strength complexes (AMRAP, EMOM); elements of kettlebell sport; and techniques for developing willpower (exhaustive repetitions, static-dynamic mode). The proposed program allows for improving physical fitness levels in a short period and lays the foundation for further professional and applied physical training.

**Keywords:** FPS cadets, physical training of cadets, initial stage of training, strength endurance, circuit training, interval methods, professional-applied physical training

**Введение.** Физическая подготовленность является одним из важных элементов профессиональной компетентности сотрудника уголовно-исполнительной системы (УИС). В условиях выполнения служебных задач, часто сопряженных с физическим противоборством, длительным нахождением в напряженных позах,

пресечением правонарушений и экстренными действиями в чрезвычайных ситуациях, ключевое значение приобретает такое физическое качество, как силовая выносливость. Силовая выносливость представляет собой способность противостоять утомлению при мышечной работе, требующей значительных силовых напряжений [1]. Для сотрудника ФСИН это выражается в возможности многократно и эффективно применять физическое воздействие, преодолевать сопротивление, совершать длительное пешее патрулирование в экипировке, осуществлять задержание и сопровождение правонарушителей без снижения работоспособности.

Начальный этап обучения в институте ФСИН (первый-второй курс) представляет собой особый период, характеризующийся комплексной и зачастую стрессовой адаптацией курсанта к новым условиям: военизированному укладу жизни, повышенным интеллектуальным и физическим нагрузкам, дисциплинарным требованиям. Контингент курсантов отличается разным уровнем исходной физической подготовленности, что предъявляет высокие требования к методическому обеспечению учебного процесса по физической культуре и профессионально-прикладной физической подготовке (ППФП).

Традиционные методики развития силовых качеств не всегда эффективны на данном этапе в силу психофизиологических особенностей адаптации и риска перетренированности.

По результатам исследований Долгина Д.С. можно отметить, что 20 % обучающихся при поступлении в Кузбасский институт ФСИН России при сдаче нормативов получают отметку «неудовлетворительно». Это свидетельствует о низком уровне общей физической подготовленности, в том числе и в силовых упражнениях при аэробных и анаэробных нагрузках. При этом лишь 20–25 % курсантов 3–5-х курсов занимаются спортом дополнительно, в связи с чем при выпуске имеют достаточно высокие показатели по физической подготовке в общем и выносливости в частности [2, с. 31].

В связи с этим актуализируется задача поиска, теоретического обоснования и внедрения современных, эффективных и безопасных методик развития силовой выносливости, которые позволили бы в сжатые сроки выработать достаточный уровень подготовленности среди курсантов.

К видам таких методик можно отнести:

1. Круговая тренировка – как основа. Классическая круговая тренировка, модифицированная под задачи ППФП. Современный подход предполагает составление кругов по принципу «чередования мышечных групп и режимов работы» для обеспечения непрерывной нагрузки и активного восстановления [3, с. 149]. Пример круга для развития общей силовой выносливости: 1) Приседания с собственным весом (ноги) – 45 сек; 2) Сгибания-разгибания рук в упоре лежа (грудь, трицепс) – 45 сек; 3) Планка (кор) – 45 сек; 4) Тяга резинового эспандера к поясу (спина) – 45 сек; 5) Берпи – 45 сек. Отдых между упражнениями 15 сек, отдых между кругами 2–3 мин. Количество кругов – 3.

2. Интервальные силовые тренировки из функционального фитнеса, которые идеально подходят для моделирования служебных задач. К числу таких тренировок относят: ЕМOM (Every Minute on the Minute) – выполнение заданного объема работы в начале каждой минуты. Оставшееся время – отдых. Например, ЕМOM 12 минут: 1-я мин – 10 приседаний, 2-я мин – 8 сгибаний-разгибаний рук в упоре лежа, 3-я мин – 6 подтягиваний с помощью резины, повторять цикл. Позволяет четко дозировать нагрузку и учит работать в условиях временного давления; АМRAP (As Many Rounds As Possible) – выполнение большого количества подходов комплекса упражнений за определенное время. Например, за 10 минут выполнить максимум подходов: 5 бросков медбола в цель (10 кг), 10 выпадов, 15 ситапов. Развивает комплексную работоспособность [4, р. 144].

3. Гиревой спорт (базовые элементы) – махи гирей, толчок, рывок одной рукой – это базовые упражнения для развития силовой выносливости, захвата и кора. На начальном этапе используются легкие гири (12–16 кг) для отработки техники в многоповторном режиме [5].

4. Тренировка с резиновыми эспандерами/лентами – обеспечивает переменную нагрузку, безопасна для суставов, идеальна для развития мелких групп мышц, важных для удержания.

На начальном этапе необходима периодизация с акцентом на освоение техники и развитие общей силовой выносливости в течение 8 недель. Программа выглядит следующим образом: 2 недели – освоение техники и низкоинтенсивные круги; 3 недели – рост объема (АМRAP, больше кругов); 1 неделя – снижение нагрузки (активный отдых, игра); 2 недели – рост интенсивности (ЕМOM с большим весом/объемом).

Помимо учебных занятий по ППФП, рекомендуется использование утренней физической зарядки по схемам круговой тренировки (15–20 мин) для закрепления и поддержания тонуса.

**Методика и организация исследования.** Экспериментальное исследование проводилось с целью оценить силовую выносливость у курсантов первого курса на базе Кузбасского института ФСИН России. В исследовании приняли участие 60 курсантов 1-го курса (в возрасте 17–19 лет), отобранных методом случайной выборки из общего потока. Курсанты были разделены на 2 группы, в каждой по 30 человек. В группе №1 проводились занятия по экспериментальной методике, в группе №2 – по традиционной.

Исследование проводилось в три этапа:

1. Подготовительный этап. На данном этапе проводился анализ литературных источников, разработка плана экспериментальной методики.

2. Констатирующий этап. Проведение контрольных испытаний для определения исходного уровня физической подготовленности и показателей силовой выносливости у всех испытуемых.

3. Основной этап. Проведение учебных занятий по ППФП в группе №1 по экспериментальной методике, а в группе №2 – по действующей традиционной.

Занятия в обеих группах проводились с частотой 3 раза в неделю по 2 академических часа (90 минут) в рамках учебного расписания. Объем общефизической нагрузки (бег, силовые упражнения, спортивные игры) и теоретической подготовки был идентичен для обеих групп. Различия касались исключительно содержания и методики проведения силовой части занятий, направленной на развитие силовой выносливости.

Упражнения методики, применявшиеся в группе №2 на каждом занятии (силовая часть, 40–45 мин):

1. Функциональная круговая тренировка (ФКТ) – 2 круга. Пример круга: 1) Махи гирей 16 кг; 2) Отжимания в упоре с поднятыми ногами; 3) Тяга резинового эспандера в наклоне; 4) «Альпинист»; 5) Планка с поочередным подтягиванием колен. Работа по схеме: 40 секунд работа / 20 секунд отдых. По мере роста тренированности увеличивалось время работы или число кругов.

2. ЕМОМ 10 мин: минута 1 – 15 махов гирей, минута 2 – 12 отжиманий с хлопком. Цель – выполнить заданный объем в начале минуты.

3. AMRAP-задания. В конце занятия – 7-минутный AMRAP: 5 берпи, 10 приседаний с выпрыгиванием, 15 ситапов. Акцент на общую работоспособность.

Каждую вторую неделю вводились специальные занятия с гирями (рывок, толчок в режиме «лестницы»). В базовые фазы цикла включались 1–2 подхода «до отказа» в базовых упражнениях (отжимания, приседания) или статические удержания (вис на согнутых руках, удержание гири в фиксации) с постепенным увеличением времени под нагрузкой.

В группе №1 развитие силовой выносливости осуществлялось преимущественно методом повторных усилий в классических упражнениях (подтягивания, сгибание-разгибание рук в упоре лежа сериями, приседания) с постепенным увеличением количества подходов и повторений, а также длительным равномерным бегом. Использование специализированного оборудования не предусматривалось.

Для оценки уровня развития силовой выносливости использовался комплекс из 5 контрольных упражнений: подтягивания на перекладине на максимальное количество раз (оценка выносливости мышц верхнего плечевого пояса и спины); сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 2 минуты (оценка выносливости мышц груди, плечевого пояса и трицепса); комплексное силовое упражнение (КСУ) за 1 минуту: выполнение максимального количества циклов: 10 раз – сгибание и разгибание туловища (пресс), 10 раз – упор присев-упор лежа (выпрыгивание), 10 раз – выпрыгивание из упора присев (оценка комплексной силовой выносливости и координации); удержание угла в вися на гимнастической стенке на время (оценка статической выносливости мышц брюшного пресса и сгибателей бедра); челночный бег 10x10 м с переноской двух гирь по 4 кг (оценка взрывной и комплексной силовой выносливости в близкой к прикладной деятельности форме).

По истечении эксперимента проводилось анкетирование курсантов группы №2 на выявление эффективности комплекса упражнений.

**Результаты исследования.** Проведенный эксперимент позволил получить объективные данные об эффективности разработанного комплекса современных

методик развития силовой выносливости у курсантов на начальном этапе обучения. Результаты представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Исходные показатели курсантов до начала эксперимента в обеих группах

Контрольное упражнение	Группа №1 (n=30) (M±σ)	Группа №2 (n=30) (M±σ)
Подтягивания на перекладине (количество раз)	8,1 ± 3,5	8,4 ± 3,2
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 2 минуты (количество раз)	43,1± 9,2	42,3± 8,7
Комплексное силовое упражнение (КСУ) за 1 минуту	1,7± 0,5 раунда	1,8± 0,4 раунда
Удержание угла в висе (секунды)	33,8± 14,1	35,2± 12,4
Челночный бег 10х10 м с гириями (секунды)	69,8± 6,1	68,5± 5,3

Как видно из таблицы 2, улучшения наблюдались в трех из пяти тестов: «Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 2 минуты» (прирост на 12,6%), «Комплексное силовое упражнение за 1 минуту» (прирост на 17,6%) и «Удержание угла в висе» (прирост на 22,5%). В упражнениях «Подтягивания» и «Челночный бег с гириями» прогресс был незначительным, что указывает на недостаточную эффективность традиционных средств для комплексного развития силовой выносливости.

Таблица 2 – Показатели группы №1, которая занималась по традиционной методике, на момент окончания эксперимента

Контрольное упражнение	Показатели до эксперимента (M±σ)	Показатели после эксперимента (M±σ)
Подтягивания на перекладине (количество раз)	8,1 ± 3,5	9,0± 3,8
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 2 минуты (количество раз)	43,1± 9,2	48,4± 8,5
Комплексное силовое упражнение (КСУ) за 1 минуту	1,7± 0,5 раунда	2,1± 0,4 раунда
Удержание угла в висе (секунды)	33,8± 14,1	41,4± 15,2
Челночный бег 10х10 м с гириями (секунды)	69,8± 6,1	68,1± 5,8

Таблица 3 – Показатели группы №2, которая занималась по экспериментальной методике, на момент окончания эксперимента

Контрольное упражнение	Показатели до эксперимента (M±σ)	Показатели после эксперимента (M±σ)
Подтягивания на перекладине (количество раз)	8,4 ± 3,2	11,4± 3,0
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 2 минуты (количество раз)	42,3± 8,7	55,2± 7,1
Комплексное силовое упражнение (КСУ) за 1 минуту	1,8± 0,4 раунда	2,65± 0,35
Удержание угла в висе (секунды)	35,2± 12,4	48,9± 10,8
Челночный бег 10х10 м с гириями (секунды)	68,5± 5,3	61,8± 4,5

В группе №2, занимавшейся по предложенной комплексной методике, были зафиксированы значительные улучшения по всем пяти контрольным тестам (табл. 3). Наиболее выраженный прогресс наблюдался в упражнениях, напрямую моделирующих прикладную деятельность и вовлекающих силовую выносливость. Челночный бег 10х10 м с гириями – время улучшилось на 9,7%, что демонстрирует рост силовой выносливости и эффективности работы в условиях перемещения груза. Комплексное

силовое упражнение (КСУ) – количество подходов возросло на 47,1%, что свидетельствует о существенном повышении общей работоспособности и координационной выносливости. Подтягивания – прирост составил 35,7%, что говорит об эффективном развитии динамической выносливости мышц верхнего плечевого пояса и спины. Удержание угла в виси и сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 2 минуты также показали высокий прирост (38,9% и 30,5% соответственно).

По результатам анкетирования 86% курсантов отметили, что разнообразие форматов (ЕМОМ, AMRAP, круги) делает тренировки «более интересными и побуждает выкладываться». Несмотря на объективно более высокую интенсивность, 78% курсантов группы №2 к концу эксперимента отметили улучшение ощущения восстановления между занятиями, что может быть связано с развитием общей тренированности.

**Выводы.** На основании проведенного эксперимента, направленного на исследование современных методик развития силовой выносливости у курсантов института ФСИН на начальном этапе обучения, установлено, что силовая выносливость в профессиональной деятельности сотрудника УИС представляет собой комплексное, прикладное физическое качество. Оно проявляется не только в способности к длительному силовому противостоянию, но и в статической выносливости при несении службы, динамической выносливости при перемещении в экипировке, а также в комплексной работоспособности при выполнении многосуставных действий в условиях ограниченности времени и утомления. Также выявлено, что начальный этап обучения курсантов характеризуется комплексной психофизиологической адаптацией и значительной интеллектуальной нагрузкой. Эти особенности делают традиционные методы развития силовых качеств недостаточно эффективными и потенциально травмоопасными.

Разработанный комплекс методик, интегрирующий принципы функциональной круговой тренировки, высокоинтенсивных интервальных тренировок (ЕМОМ, AMRAP), работу с нестабильными отягощениями (гири, сендбеги) и элементы волевой подготовки, доказал свою статистически значимую и педагогически высокую эффективность. По итогам 8-недельного эксперимента курсанты группы №2 продемонстрировали более высокий прирост показателей силовой выносливости по всем пяти контрольным тестам по сравнению с группой №1, занимавшейся по традиционной программе.

Методика способствовала повышению мотивации к занятиям, снижению монотонности тренировочного процесса и формированию позитивного отношения к физической подготовке в сложный адаптационный период.

Результаты работы имеют непосредственное практическое значение для совершенствования учебного процесса по физической и профессионально-прикладной подготовке в институтах ФСИН.

Рекомендуется внедрить основные элементы разработанного комплекса (принципы круговой и интервальной тренировки, работу с гирями и сендбегами) в программу ПППП для курсантов 1-2 курсов, использовать предложенный набор

контрольных упражнений для более объективной оценки динамики развития силовой выносливости, акцентируя тесты с прикладной направленностью.

Таким образом, цель исследования достигнута: теоретически обоснован и экспериментально подтвержден комплекс современных методик развития силовой выносливости, адаптированный к условиям и требованиям начального этапа обучения курсантов института ФСИН. Применение данного комплекса позволяет не только в сжатые сроки повысить уровень физической готовности будущих сотрудников УИС до требуемых нормативов, но и заложить прочный функциональный фундамент для их последующей специализированной профессионально-прикладной подготовки, являясь фактором обеспечения оперативной надежности и профессионального долголетия.

#### Список источников

1. Корецкий А. Д. Развитие силовой выносливости // Актуальные проблемы педагогики и психологии. Физическое воспитание и образование. 2022. Т. 3, № 7. С. 15–18. EDN: LMMOJG.
2. Долгин Д. С. Методы развития силовой выносливости у курсантов института федеральной службы исполнения наказаний в повышении профессионального мастерства. DOI 10.24412/2305-8404-2021-3-30-37 // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2021. Вып. 3. С. 30–37. EDN: BFJWVP.
3. Крюкова Г. В., Зиновьева Л. В., Парфисенко Н. А. Круговая тренировка: научные основы и практика // Современная система образования: опыт прошлого, взгляд в будущее. 2016. № 5. С. 146–151. EDN: WXIMWR.
4. Analysis of Pacing Strategies in AMRAP, EMOM, and FOR TIME Training Models during “Cross” Modalities / L. A. de-Oliveira, J. R. Heredia-Elvar, J. L. Mate-Munoz, J. M. Garcia-Manso, J. C. Arago-Santos, M. E. Da Silva-Grigoletto. DOI 10.3390/sports9110149 // Sports. 2021. Vol. 9, No 11. P. 144. EDN: QARXSW.
5. Комплексный подход, как система достижения результатов в гиревом спорте / Живодеров А. В., Евдокимов И. М., Живодеров В. А., Горovenko Е. С. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2022. № 9 (211). С. 133–135. EDN: UMDXVB.

#### References

1. Koretsky A. D. (2022), “Development of strength endurance”, *Actual problems of pedagogy and psychology. Physical education and training*, Vol. 3, No. 7, pp. 15–18.
2. Dolgin D.S. Methods of developing strength endurance in cadets of the Institute of the Federal Penitentiary Service in improving professional skills // *Izvestiya Tula State University. Physical Education. Sport*. 2021. Issue 3. P. 31.
3. Kryukova G.V., Zinovieva L.V., Parfisenko N.A. Circuit Training: Scientific Foundations and Practice // *The Modern Education System: Experience of the Past, A Look into the Future*. - 2016. - No. 5. - P. 149
4. Levy Anthony de-Oliveira, Juan Ramon Heredia-Elvar, Jose Luis Mate-Munoz, Juan Manuel Garcia-Manso, Jose Carlos Arago-Santos, Marzo Edir Da Silva-Grigoletto. Analysis of Pacing Strategies in AMRAP, EMOM, and FOR TIME Training Models during “Cross” Modalities // *Sports*. - 2021. - Vol. 9. – P. 149.
5. Zhivoderov A. V., Evdokimov I. M., Zhivoderov V. A., Gorovenko E. S. (2022), “An integrated approach as a system for achieving results in kettlebell lifting”, *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, No. 9 (211), pp. 133–135.

#### Информация об авторе:

**Шестаков М.А.**, преподаватель кафедры физической и огневой подготовки, ORCID: 0009-0001-3884-5514, SPIN-код 7388-2827.

*Поступила в редакцию 10.12.2025.*

*Принята к публикации 21.01.2026.*



## **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА**

УДК 796.342

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-87-93

### **Разработка и апробация программно-аппаратного комплекса диагностики сенсорно-перцептивных способностей юных теннисистов**

**Бирюков Илья Андреевич**

**Ильичёва Ольга Владимировна**, кандидат биологических наук

*Московская государственная академия физической культуры, Московская область, п. Малаховка*

#### **Аннотация**

**Цель исследования** – разработка и апробация комплексной системы диагностики сенсорно-перцептивных способностей юных теннисистов 8-16 лет, включающей создание специализированного программно-аппаратного комплекса, разработку методики его применения и установление возрастных нормативов по ключевым диагностическим показателям.

**Методы исследования.** Методика исследования включала процедуру стандартизированного диагностического тестирования, формирование репрезентативной выборки из 145 спортсменов, статистическую обработку данных перцентильным методом и корреляционный анализ (коэффициент Спирмена) для валидации.

**Результаты исследования и выводы.** Разработан инновационный программно-аппаратный комплекс на основе сенсорной ракетки с интегрированными пьезодатчиками, инерциальным модулем и системой тактильной обратной связи, а также специализированное программное обеспечение для анализа данных в реальном времени. Создан валидный диагностический инструментарий, обеспечивающий количественную оценку более 25 биомеханических параметров. Установлена комплексная система возрастных нормативов для 15 ключевых показателей (точность антиципации, время реакции, интегральный индекс SPQ и др.), дифференцированных по шести уровням подготовленности. Выявлена возрастная динамика сенсорно-перцептивных способностей с максимальным приростом в период 10-13 лет. Подтверждена высокая прогностическая ценность методики: показатели демонстрируют статистически значимые корреляции с региональным рейтингом. Разработанный и апробированный программно-аппаратный комплекс представляет собой стандартизированную, объективную систему мониторинга развития сенсорно-перцептивных способностей. Полученные результаты имеют практическую значимость для индивидуализации тренировочного процесса, своевременной коррекции выявляемых дефицитов и объективного отбора перспективных юных теннисистов на этапах многолетней подготовки.

**Ключевые слова:** теннис, детско-юношеский спорт, сенсорно-перцептивные способности, программно-аппаратный комплекс, диагностика

### **Development and testing of a hardware and software complex for diagnosing the sensorimotor perceptual abilities of young tennis players**

**Biryukov Ilya Andreevich**

**Ilyicheva Olga Vladimirovna**, candidate of biological sciences

*Moscow State Academy of Physical Education, Moscow region, v. Malakhovka*

#### **Abstract**

**The purpose of the study** is to develop and test a comprehensive system for diagnosing the sensory-perceptual abilities of young tennis players aged 8-16, which includes the creation of a specialized hardware and software complex, the development of a methodology for its application, and the establishment of age-specific standards for key diagnostic indicators.

**Research methods.** The research methodology included a procedure of standardized diagnostic testing, the formation of a representative sample of 145 athletes, statistical processing of data using the percentile method, and a correlation analysis (Spearman's coefficient) for validation.

**Research results and conclusions.** An innovative hardware-software complex has been developed based on a sensor-equipped racket with integrated piezoelectric sensors, an inertial module, and a tactile feedback system, as well as specialized software for real-time data analysis. A valid

diagnostic toolkit has been created, providing quantitative assessment of more than 25 biomechanical parameters. A comprehensive system of age-specific norms has been established for 15 key indicators (anticipation accuracy, reaction time, SPQ integral index, etc.), differentiated across six levels of preparedness. The age-related dynamics of sensory-perceptual abilities have been identified, with the greatest growth observed between ages 10 and 13. The methodology's high predictive value has been confirmed: the indicators show statistically significant correlations with the regional ranking. The developed and tested hardware-software system represents a standardized, objective system for monitoring the development of sensory-perceptual abilities. The results obtained are of practical significance for individualizing the training process, timely correcting identified deficiencies, and objectively selecting promising young tennis players at the stages of long-term training.

**Keywords:** tennis, youth sports, sensory-perceptual abilities, software-hardware complex, diagnostics

**Введение.** Современный теннис характеризуется экстремальными скоростями игровых действий, дефицитом времени для принятия решений и высокой вариативностью соревновательных ситуаций. В этих условиях сенсорно-перцептивные способности приобретают решающее значение для успешной спортивной деятельности [1]. Способность к антиципации траектории полета мяча, точный кинестетический контроль усилия и стабильность технических действий в условиях утомления составляют нейрофизиологическую основу спортивного мастерства [2]. Однако существующие методики диагностики данных способностей зачастую носят субъективный характер и не позволяют осуществлять количественную оценку ключевых параметров перцептивной деятельности в условиях, максимально приближенных к реальной игровой практике [3].

Особую актуальность проблема объективной диагностики приобретает в работе с юными теннисистами 8–16 лет, где происходит активное становление и формирование базовых сенсомоторных навыков [4]. Отсутствие валидного инструментария для оценки сенсорно-перцептивных способностей существенно ограничивает возможности тренеров по индивидуализации тренировочного процесса и своевременной коррекции выявляемых дефицитов. В связи с этим создание специализированного программно-аппаратного комплекса, позволяющего осуществлять объективный мониторинг развития перцептивных функций с учетом возрастных особенностей, представляет значительный научный и практический интерес.

Целью исследования стала разработка и апробация комплексной системы диагностики сенсорно-перцептивных способностей юных теннисистов с использованием компьютерных технологий, включающей создание специализированного аппаратно-программного обеспечения и установление возрастных нормативов по ключевым диагностическим показателям.

**Методика и организация исследования.** Разработанный программно-аппаратный комплекс основан на принципах биомеханической релевантности, адаптивности и мультимодальной обратной связи [5]. Его ключевым отличием от традиционных методов является объективизация оценки и количественное измерение перцептивных навыков, критически важных для тенниса: антиципации, дозирования усилия и пространственной ориентации.

Конструктивным ядром системы является специально модифицированная теннисная ракетка. В треугольную зону (область соединения рукоятки с ободом) интегрирована многослойная сенсорная матрица площадью 120 см<sup>2</sup>. Первый слой со-

стоит из 16 высокочувствительных пьезоэлектрических элементов LDT0-028K, расположенных в виде равномерной сетки 4×4 с шагом 15 мм, обеспечивающих регистрацию распределения давления с пространственным разрешением 0,1 Н/см². Второй слой включает 9-осевой инерциальный модуль MPU-9250 (акселерометр ±16g, гироскоп ±2000°/с, магнитометр ±4800 µT), жестко зафиксированный в геометрическом центре треугольника. Для генерации тактильной обратной связи используется линейный резонансный актуатор (LRA) с драйвером DRV2605L.

Управляющий модуль на базе микроконтроллера ESP32 с двухъядерным процессором Xtensa LX6 (240 МГц) осуществляет предварительную обработку данных в реальном времени: комплементарную фильтрацию для IMU, вычисление скользящего среднего для пьезодатчиков, температурную компенсацию. Питание осуществляется от литий-полимерного аккумулятора ёмкостью 1000 мА·ч, обеспечивающего автономную работу в течение 4,5 часа. Передача данных реализована через Bluetooth 5.0 LE (режим 2M PHY) с практической скоростью 12 000 сэмплов в секунду и задержкой не более 15,8 мс.

Специализированное программное обеспечение разработано на языке Python 3.11 с использованием фреймворка PyQt6.

Программный стек организован по модульному принципу и включает:

- модуль приема данных (библиотека Bleak) с буферизацией в кольцевом массиве и автоматическим восстановлением соединения;
- модуль обработки сигналов, применяющий каскад цифровых фильтров: фильтр Калмана второго порядка, FIR-фильтр с окном Хэмминга, алгоритм Маджвика для сенсорного фьюжна;
- модуль экстракции признаков, рассчитывающий более 25 биомеханических параметров в реальном времени (табл. 1);
- модуль 3D-визуализации (движок Panda3D) для рендеринга модели корта и симуляции динамики мяча.

Таблица 1 – Ключевые расчетные биомеханические параметры

Показатель	Формула / Метод расчета	Пояснение
Скорость ракетки	$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$	Суммарная скорость движения (м/с)
Угол атаки	$\theta = \arctan(a_x/a_y)$ с коррекцией на гравитацию	Угол наклона ракетки (°)
Индекс стабильности (SI)	$SI = 1 - \sigma_\theta / 30$	Стабильность угла атаки в серии ударов
Контроль силы (FCR)	$FCR = 1 -  F_{\text{факт}} - F_{\text{цель}}  / F_{\text{цель}}$	Точность воспроизведения заданного усилия
Ритмическая консистентность (RC)	$RC = 1 - \sigma_{\Delta t} / \Delta t$	Стабильность ритма выполнения движений
Чистота удара (CPI)	$CPI = \int_{[20-200 \text{ Гц}]} PSD(f)df / \int_{[200-1000 \text{ Гц}]} PSD(f)df$	Соотношение низко- и высокочастотных вибраций

На основе рассчитанных параметров вычисляется интегральный индекс сенсорно-перцептивных качеств (SPQ) по многофакторной формуле:  $SPQ = 0,35 \cdot S + 0,25 \cdot T + 0,20 \cdot F + 0,20 \cdot C$ , где S – пространственный, T – временной, F – силовой, C – когнитивный компоненты, рассчитываемые как взвешенные суммы соответствующих базовых показателей.

Для корректного сравнения спортсменов разного уровня физического развития введены поправки:

– коррекция SPQ на рост:  $SPQ_{кор} = SPQ \times (165 / h)$ , где  $h$  – рост спортсмена в см (165 см – эталон для возраста 11–12 лет);

– коррекция точности на длину рук:  $Точность_{кор} = Точность \times [1 + 0,02 \cdot (l - 65)]$ , где  $l$  – длина руки в см.

Процедура диагностического тестирования представляет собой стандартизированную сессию продолжительностью  $65 \pm 5$  минут, включающую три этапа:

1. Калибровка (10 мин): спортсмен удерживает ракетку в трех стандартных позициях для построения персональной системы координат и температурной компенсации сенсоров.

2. Базовое тестирование (45 мин):

– компьютерный протокол (оценка антиципации): 60 рандомизированных видео-испытаний с адаптивной окклюзией (180–220 мс), спортсмен реагирует нажатием клавиш направления. Фиксируются точность и время реакции;

– протокол с ракеткой (оценка биомеханических параметров): 40 попыток, при окклюзии спортсмен имитирует удар, сенсоры ракетки регистрируют начало движения, угол атаки, распределение усилий.

3. Интегральная оценка (10 мин): система автоматически рассчитывает индексы, формирует профиль навыков и генерирует предварительные рекомендации.

Для валидации комплекса и разработки нормативов сформирована репрезентативная выборка из 145 теннисистов 8–16 лет, стратифицированная по четырем возрастным группам. Статистическая обработка данных проводилась с использованием перцентильного метода для установления нормативных шкал по шести уровням подготовленности («очень низкий» – «очень высокий»). Прогностическая валидность оценивалась с помощью корреляционного анализа (коэффициент Спирмена) связи диагностических показателей с региональным рейтингом спортсменов.

**Результаты исследования.** В результате исследования разработана комплексная система нормативов для оценки сенсорно-перцептивных способностей теннисистов 8–16 лет. Анализ возрастной динамики выявил закономерное совершенствование всех изучаемых показателей по мере созревания функциональных систем сенсомоторного контроля юных спортсменов (табл. 2-5).

Таблица 2 – Нормативы точности антиципации (%) по возрастным группам

Уровень	8-9 лет n=40	10-11 лет n=40	12-13 лет n=35	14-16 лет n=30
Очень высокий	$\geq 78$	$\geq 85$	$\geq 90$	$\geq 93$
Высокий	72-77	80-84	85-89	88-92
Выше среднего	65-71	75-79	80-84	83-87
Средний	58-64	70-74	75-79	78-82
Ниже среднего	51-57	65-69	70-74	73-77
Низкий	$\leq 50$	$\leq 64$	$\leq 69$	$\leq 72$

Данные по точности зрительной антиципации демонстрируют выраженную возрастную динамику. Прогрессия показателя от 50–78% в группе 8–9 лет до 72–93% в группе 14–16 лет отражает процесс созревания когнитивных компонентов

спортивного мастерства [6]. Наиболее интенсивный прирост точности антиципации наблюдается в возрасте 10–13 лет, что соответствует сенситивному периоду развития префронтально-теменных нейронных сетей. Особого внимания заслуживает сужение диапазона значений в старшей возрастной группе (72–93% против 50–78% в младшей), что свидетельствует о возрастающей дифференциации спортсменов по уровню развития перцептивных функций на этапе специализированной подготовки.

Таблица 3 – Нормативы времени реакции (мс) в протоколе с ракеткой

Уровень	8-9 лет n=40	10-11 лет n=40	12-13 лет n=35	14-16 лет n=30
Очень высокий	≤240	≤210	≤190	≤175
Высокий	241-260	211-225	191-205	176-185
Выше среднего	261-280	226-240	206-220	186-195
Средний	281-300	241-255	221-235	196-205
Ниже среднего	301-320	256-270	236-250	206-215
Низкий	≥321	≥271	≥251	≥216

Временные параметры сенсомоторного реагирования показывают устойчивую тенденцию к сокращению по мере взросления спортсменов. Разница в 10 мс между компьютерным протоколом и протоколом с ракеткой во всех возрастных группах указывает на константность латентности моторного компонента. Наиболее значительное улучшение временных показателей в период 10–13 лет (сокращение на 40–50 мс) коррелирует с завершением миелинизации пирамидных трактов [4]. Примечательно, что в старшей группе темпы улучшения временных показателей замедляются, что свидетельствует о выходе простой сенсомоторной реакции на плато развития и возрастании роли когнитивных компонентов деятельности.

Таблица 4 – Нормативы интегрального индекса SPQ

Уровень	8-9 лет n=40	10-11 лет n=40	12-13 лет n=35	14-16 лет n=30
Очень высокий	≥0,75	≥0,79	≥0,83	≥0,87
Высокий	0,71-0,74	0,75-0,78	0,79-0,82	0,83-0,86
Выше среднего	0,67-0,70	0,71-0,74	0,75-0,78	0,79-0,82
Средний	0,63-0,66	0,67-0,70	0,71-0,74	0,75-0,78
Ниже среднего	0,59-0,62	0,63-0,66	0,67-0,70	0,71-0,74
Низкий	≤0,58	≤0,62	≤0,66	≤0,70

Возрастная динамика интегрального индекса SPQ демонстрирует нелинейный характер развития сенсорно-перцептивных способностей. Наиболее выраженный прирост показателя наблюдается в период 10–13 лет (0,62–0,83), что соответствует этапу интенсивного формирования функциональных систем сенсомоторного контроля. В старшей возрастной группе (14–16 лет) значения SPQ достигают плато (0,70–0,87), что указывает на завершение базового формирования сенсорно-перцептивного компонента спортивного мастерства. Дифференциация спортсменов по уровням развития (от «низкого» до «очень высокого») обеспечивает надежную основу для индивидуализации тренировочного процесса.

Таблица 5 – Корреляция показателей с региональным рейтингом

Показатель	8-9 лет n=40	10-11 лет n=40	12-13 лет n=35	14-16 лет n=30
Точность антиципации (ракетка)	-0,38*	-0,61*	-0,69*	-0,82*
Время реакции (ракетка)	0,41*	0,68*	0,55*	0,48*
Коэффициент вариации усилий	0,28	0,44*	0,53*	0,49*
Интегральный SPQ	-0,31*	-0,59*	-0,76*	-0,81*

Примечание: \* -  $p < 0,05$ \*

Результаты корреляционного анализа выявляют системную зависимость между лабораторными показателями и спортивными достижениями. Наибольшая прогностическая сила точности антиципации ( $r = -0,82$ ) и интегрального SPQ ( $r = -0,81$ ) в группе 14–16 лет подтверждает гипотезу о возрастании роли перцептивных функций на этапах совершенствования спортивного мастерства и высших спортивных достижений. Интересная динамика наблюдается по показателю контроля усилий: от отсутствия значимой корреляции в младшей группе ( $r = 0,28$ ) до умеренной связи в старших группах ( $r = 0,49–0,53$ ). Это свидетельствует о том, что тонкий кинестетический контроль становится значимым фактором успешности лишь на этапе специализированной подготовки.

Таким образом, установленные нормативы не являются статичной шкалой, а отражают траекторию развития, где каждый возрастной диапазон имеет свои приоритетные «мишени» для диагностики и коррекции. Практическая ценность работы заключается в том, что тренер получает объективный инструмент не для констатации отставания, а для понимания природы этого отставания в контексте возрастных норм. Это позволяет сместить акцент в тренировочном процессе с эмпирики на доказательное управление развитием ключевых для тенниса перцептивных навыков.

**Выводы.** Разработанный программно-аппаратный комплекс на основе сенсорной ракетки с интегрированной матрицей пьезодатчиков, инерциальным модулем и системой тактильной обратной связи обеспечивает объективную количественную оценку сенсорно-перцептивных способностей через анализ более 25 биомеханических параметров в реальном времени.

Специализированное программное обеспечение с алгоритмами цифровой фильтрации и сенсорного фьюжна позволяет рассчитывать интегральный индекс SPQ по многофакторной формуле с учетом пространственного, временного, силового и когнитивного компонентов, обеспечивая комплексную оценку уровня развития перцептивных функций.

Установленная система возрастных нормативов на репрезентативной выборке из 145 спортсменов 8–16 лет охватывает 15 ключевых показателей, включая точность антиципации, время реакции, контроль усилий, индекс стабильности и ритмическую консистентность, и позволяет дифференцировать спортсменов по шести уровням подготовленности.

Выявленные возрастные закономерности демонстрируют прогрессирующее улучшение всех изучаемых параметров с максимальными темпами развития в период 10–13 лет, что соответствует сенситивным периодам развития когнитивных функций и сенсомоторной интеграции.

Статистическая валидация методики подтвердила наличие статистически значимых корреляционных связей между исследуемыми показателями, полученными с использованием разработанного программно-аппаратного комплекса, и спортивными достижениями, с максимальными значениями коэффициентов корреляции в старшей возрастной группе ( $r$  до  $-0,81$  для интегрального SPQ), что свидетельствует о высокой прогностической ценности разработанного диагностического инструментария.

Практическая значимость исследования заключается в создании стандартизированной системы мониторинга развития сенсорно-перцептивных способностей, позволяющей осуществлять своевременную коррекцию тренировочного процесса, индивидуализировать нагрузки и проводить объективный отбор перспективных спортсменов на различных этапах многолетней подготовки.

#### Список источников

1. Иссурин В.Б., Лях В.И. Координационные способности спортсменов. Москва : Спорт, 2019. 207 с. : ил. ISBN 978-5-907225-04-6.
2. Баширова Д. М., Бурцева Е. В. Методика технико-тактической подготовки игроков в настольный теннис 12-13 лет с направленным развитием когнитивных способностей и эффективность ее применения. DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-2-61-68 // Наука и спорт: современные тенденции, 2024. Т. 12, № 2 (45). С. 61–68. EDN: KFEVGU.
3. Шестаков М. П. Перцепция спортивных движений. Таганрог : Южный федерал. ун-т, 2023. 336 с. EDN: GRGVCZ.
4. Барчукова Г. В., Лаптев А. И. Определение уровня влияния различных координационных способностей на точность ударных действий в настольном теннисе // Теория и практика физической культуры. 2023. № 4. С. 38–40. EDN: YKURYG.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025685316 Российской Федерации. Комплексная система диагностики и развития сенсорно-перцептивных способностей юных теннисистов: заявл. 26.08.2025; опубл. 22.09.2025 / И. А. Бирюков, О. В. Ильичёва. EDN NWAVDS.
6. Ильичева О. В., Сираковская Я. В. Развитие антиципации у теннисистов 11-12 лет // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2024. № 8 (234). С. 126–130. EDN: ROBPOМ.

#### Reference

1. Issurin V. B., Lyakh V. I. (2020), "Coordination abilities of athletes", Sport, Moscow.
2. Bashirova D. M., Burtseva E. V. (2024), "Methodology of technical and tactical training of 12-13 year old table tennis players with targeted development of cognitive abilities and the effectiveness of its application", *Science and Sport: Modern Trends*, Vol. 12, No. 2 (45), pp. 61–68, DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-2-61-68.
3. Shestakov M. P. (2023), "Perception of sports movements", SFedU Publishing House, Taganrog.
4. Barchukova G. V., Laptev A. I. (2023), "Determination of the level of influence of various coordination abilities on the accuracy of striking actions in table tennis", *Theory and practice of physical education*, No. 4, pp. 38–40.
5. Certificate of state registration of computer program No. 2025685316 Russian Federation. "Comprehensive system for diagnostics and development of sensory-perceptual abilities of young tennis players" (2025), filed 08/26/2025, published 09/22/2025, Biryukov I. A. and Ilyicheva O. V.
6. Ilyicheva O. V., Sirakovskaya Ya. V. (2024), "Development of anticipation in 11-12 year old tennis players", *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, No. 8 (234), pp. 126–130.

#### Информация об авторах:

**Бирюков И.А.**, аспирант кафедры адаптивной физической культуры и спортивной медицины, ORCID: 0009-0002-7449-9644, SPIN-код 8797-3958.

**Ильичёва О.В.**, доцент кафедры адаптивной физической культуры и спортивной медицины, ORCID: 0009-0007-7312-9218, SPIN-код 9446-2570.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получена в редакцию 05.12.2025.

Принята к публикации 25.12.2025.

УДК 796.894

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-94-101

## **Методика повышения мышечной массы в бодибилдинге с использованием принципа суперкомпенсации**

**Вдовиченко Денис Юрьевич**

*Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Калининград*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – выявление эффективности разработанной модели построения учебно-тренировочного процесса в бодибилдинге, направленного на развитие мышечной массы.

**Методы и организация исследования.** В исследовании использовали комплекс научных методов: теоретические (методы анализа, сопоставления, обобщения научно-теоретической литературы и научно-методических работ по проблеме исследования); эмпирические (педагогический эксперимент, анализ педагогического опыта); статистические (методы статистического анализа и обработки экспериментальных данных). В целях выявления эффективности предлагаемых нововведений был проведен перекрестный педагогический эксперимент в период с 25 января 2025 года по 30 августа 2025 года. В эксперименте приняли участие 30 членов мужской сборной по бодибилдингу спортивного клуба «Чемпион» г. Калининграда, имеющих первый взрослый разряд и спортивный разряд кандидата в мастера спорта по бодибилдингу. Уровень подготовки спортсменов был одинаковым.

**Результаты исследования и выводы.** Установлено, что разработанная модель построения учебно-тренировочного процесса хорошо подходит для специализированных тренировок в общеподготовительный период для спортсменов, имеющих отставание в развитии мышц туловища и рук. Доказано, что разработанная методика будет способствовать повышению мышечной массы и снижению жировой массы тела занимающихся эффективнее, чем система Сплит Джо Вейдера.

**Ключевые слова:** бодибилдинг, суперкомпенсация, учебно-тренировочный процесс, компонентный состав массы тела

## **Methodology for increasing muscle mass in bodybuilding using the principle of supercompensation**

**Vdovichenko Denis Yuryevich**

*Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to determine the effectiveness of the developed model for organizing the educational and training process in bodybuilding, aimed at muscle mass development.

**Research methods and organization.** The study employed a comprehensive set of scientific methods: theoretical (methods of analysis, comparison, generalization of scientific-theoretical literature and scientific-methodological works on the research problem); empirical (pedagogical experiment, analysis of pedagogical experience); and statistical (methods of statistical analysis and processing of experimental data). To assess the effectiveness of the proposed innovations, a cross-sectional pedagogical experiment was conducted from January 25, 2025, to August 30, 2025. Thirty members of the male bodybuilding team of the "Champion" sports club in Kaliningrad participated in the experiment, all of whom held the first adult sports category and the Candidate for Master of Sports title in bodybuilding. The athletes' level of training was identical.

**Research results and conclusions.** It has been established that the developed model for organizing the educational and training process is well suited for specialized training during the general preparation period for athletes who have underdeveloped trunk and arm muscles. It has been proven that the developed methodology will contribute to increasing muscle mass and reducing body fat more effectively than Joe Weider's Split system.

**Keywords:** bodybuilding, supercompensation, educational-training process, component composition of body mass

**Введение.** Одним из ключевых принципов современной системы спортивной подготовки считается принцип суперкомпенсации. Он основывается на том, что



после физической нагрузки организм не просто восполняет потраченные ресурсы, а делает это с определённым излишком, превышающим начальный уровень. Благодаря этому механизму происходит адаптация организма к тренировочному процессу, сопровождающаяся изменениями на функциональном и биохимическом уровнях [1]. На сегодняшний день принцип суперкомпенсации подробно исследован и активно используется в процессе подготовки спортсменов самых разных направлений. Изучив множество современных исследований по силовому тренингу в бодибилдинге, можно сделать вывод, что в настоящее время наиболее распространёнными методиками являются различные вариации системы Сплит, основанной на принципах Джо Вейдера, а также программа тренировок фулбоди [2, 3]. Анализируя эти методики, можно заметить, что система фулбоди не опирается на принцип суперкомпенсации по частоте и интенсивности, в то время как система Сплит Д. Вейдера основана на суперкомпенсации гликогена [4]. Однако для достижения мышечной гипертрофии необходимо развивать и другие активные компоненты, такие как креатинфосфат и функцию сократительных белков в мышцах. Оптимальная мышечная гипертрофия в результате силовых тренировок может быть достигнута исключительно при использовании гетерохронной суперкомпенсации (одновременной суперкомпенсации) ключевых функций и структур, оказывающих влияние на мышечный рост. Несмотря на то, что они изучены по отдельности, вопрос применения гетерохронной суперкомпенсации в силовом тренинге остается недостаточно проработанным и научно не обоснованным, что подчеркивает необходимость разработки соответствующей методики.

**Методика и организация исследования.** В связи с тем, что одновременная тренировка всех функций, влияющих на мышечный рост, невозможна, поскольку они требуют различного времени для суперкомпенсации, необходима параллельная тренировка этих функций. В статье «Динамика биохимических процессов в период восстановления после мышечной работы» Р.В. Тамбовцева описывает процессы суперкомпенсации различных функций и структур. Согласно её исследованию, для суперкомпенсации сократительных белков в мышечных волокнах требуется около 12 дней, в то время как суперкомпенсация гликогена в тех же мышцах происходит через 3-6 дней [5]. Это означает, что функцию гликогена необходимо тренировать в два раза чаще, чем функцию сократительных белков. Таким образом, для разрушения мышечных белков следует проводить тренировки раз в 12 дней с высокой интенсивностью, а для исчерпания запасов гликогена тренировки нужно проводить раз в 6 дней с умеренной интенсивностью. Следовательно, занятия для каждой мышечной группы будут чередоваться раз в 6 дней в режиме «лёгкая – тяжёлая». За 12 дней сократительные белки полностью суперкомпенсируются после тяжёлой тренировки, а уровень гликогена будет постоянно увеличиваться благодаря тому, что эта функция тренируется дважды за 12 дней — в рамках «лёгкой» и «тяжёлой» тренировки. Каждая последующая тренировка, как лёгкая, так и тяжёлая, будет осуществляться в момент пика фазы суперкомпенсации гликогена, что обеспечит всё более высокий уровень энергетического потенциала мышцы. Таким образом, происходит изменение нагрузки в рамках одного цикла суперкомпенсации самой продолжительной функции — сократительных белков, в то время как другие функции будут суперкомпенсироваться несколько раз. Среди параллельно тренируемых функций и структур, оказывающих влияние на мышечный рост, наиболее высокой

скоростью сверхвосстановления обладает уровень креатинфосфата. Данный показатель целесообразно прорабатывать именно в рамках тяжелой тренировки, поскольку для полного восполнения уровня креатинфосфата требуется от 5 до 8 минут после окончания интенсивной нагрузки. Низкоинтенсивные тренировки исключают стимуляцию этой функции, поскольку выполнение упражнений на пике восполнения креатинфосфата может вызвать глубокую деструкцию сократительных белков и спровоцировать фазу истощения. Ввиду того, что работа над функцией сократительных мышечных белков осуществляется не чаще одного раза в 12 дней, воздействие на ресурсы креатинфосфата производится строго в рамках силовых тренировок с максимальными весами. Следовательно, тренировочный микроцикл будет выглядеть следующим образом:

- 1 день – легкая тренировка мышц груди и спины;
- 2 день – легкая тренировка четырехглавой и двуглавой мышц бедра;
- 3 день – отдых;
- 4 день – легкая тренировка переднего и заднего пучков дельтовидной мышцы;
- 5 день – легкая тренировка двуглавой и трехглавой мышц плеча;
- 6 день – отдых;
- 7 день – тяжелая тренировка мышц груди и спины;
- 8 день – тяжелая тренировка четырехглавой и двуглавой мышц бедра;
- 9 день – отдых;
- 10 день – тяжелая тренировка переднего и заднего пучков дельтовидной мышцы;
- 11 день – тяжелая тренировка двуглавой и трехглавой мышц плеча;
- 12 день – отдых.

С целью выявления эффективности или неэффективности предлагаемых нововведений был проведен перекрестный педагогический эксперимент, который проводился в период с 25 января 2025 года по 30 августа 2025 года. Участники эксперимента были разделены на две группы по 15 человек в каждой. В период с 25 января 2025 года по 03 мая 2025 года участники экспериментальной группы использовали в построении учебно-тренировочного процесса разработанную модель тренировки с использованием принципа суперкомпенсации, тогда как участники контрольной группы использовали систему Сплит Д. Вейдера. До начала эксперимента на базе БФУ им. И. Канта была сформирована комиссия для проведения контрольных исследований. В качестве метода оценки результативности повышения мышечной массы было принято решение о проведении антропометрических исследований и биоимпедансного компонентного анализа тела испытуемых. Антропометрические исследования являются простым и доступным методом для решения поставленных задач, в котором применяют стандартный инструментарий: ростомер, медицинские весы, сантиметровая лента [6]. Однако необходимо отметить, что, проводя замеры антропометрических показателей, мы измеряем не только мышечную массу, но и подкожную жировую клетчатку, уровень которой у каждого человека различен. Но для оценки результативности тренировочного процесса необходимо получение более точных показателей – изменения именно мышечной массы. Биоимпедансный анализ тела позволяет определить массу скелетной мускулатуры, жировую массу

тела, что объективно отражает результативность тренировочного процесса, позволяя определить конкретные величины прироста мышечной массы в килограммах, а также величину массы подкожного жира [7]. До начала эксперимента 25 января и по завершении его первого этапа 3 мая на базе БФУ им. И. Канта и с использованием инструментария БФУ были проведены биоимпедансные исследования состава тела спортсменов контрольной и экспериментальной групп, а также были определены антропометрические показатели испытуемых, такие как: рост, масса тела, окружность шеи, окружность грудной клетки, окружность талии, окружность бедер испытуемых, а также по отдельности окружность левого и правого запястья, левого и правого плеча, левого и правого бедра, левого и правого предплечья и окружность левой и правой голени испытуемых.

**Результаты исследования.** По результатам исследований за 3 месяца эксперимента участники экспериментальной группы продемонстрировали больший прирост мышечной массы относительно результатов контрольной группы. В среднем спортсмен экспериментальной группы увеличил мышечную массу тела на 3,18 килограмма, в то время как атлет контрольной группы в среднем прибавил 1,2 кг мышечной массы (рис 1, где ось X – это время, измеряемое в днях, а ось Y показывает динамику изменения мышечной массы в кг).

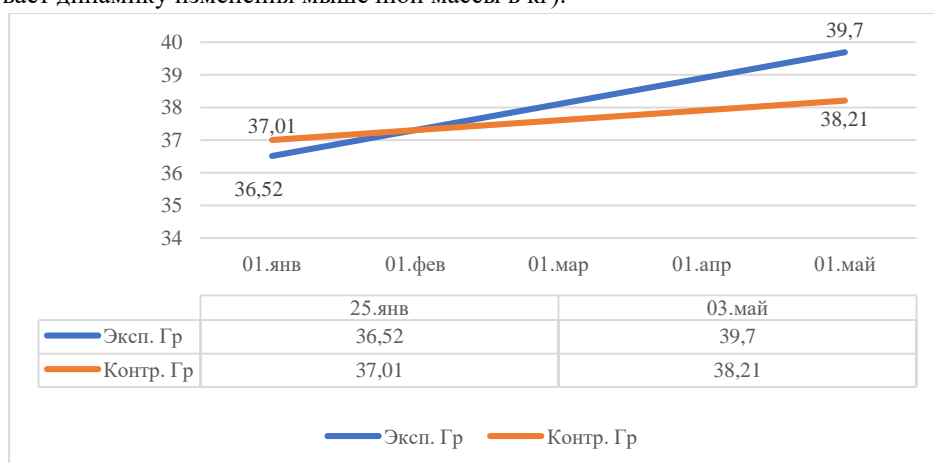


Рисунок 1 – Изменение мышечной массы спортсменов за первый этап эксперимента

Также необходимо отметить, что спортсмены экспериментальной группы продемонстрировали существенное снижение уровня подкожного жира, в среднем уменьшив количество жира в организме на 3,34 кг, тогда как спортсмены контрольной группы, напротив, в среднем увеличили количество подкожной жировой клетчатки на 0,2 кг (рис. 2, где ось X – время, измеряемое в днях, а ось Y показывает динамику изменения жировой массы в кг).

Сравнение результатов контрольной и экспериментальной группы при идентичных условиях проводимой педагогической деятельности дало возможность заключить об эффективности предложенных нововведений.

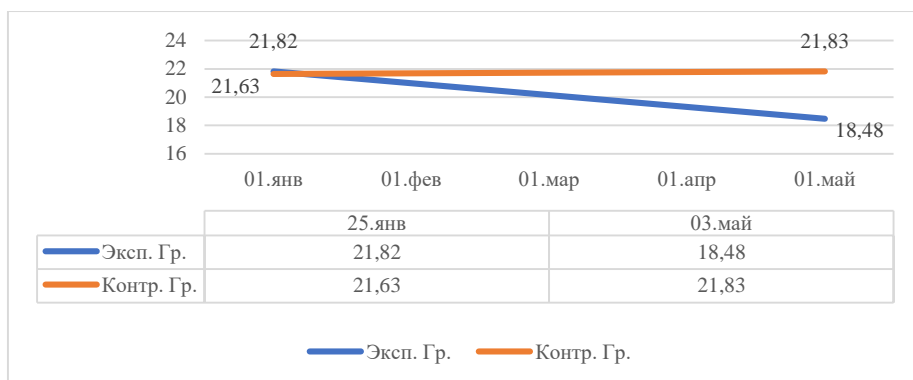


Рисунок 2 – Изменение жировой массы спортсменов за первый этап эксперимента

Однако для подтверждения эффективности разработанной модели построения учебно-тренировочного процесса было принято решение продолжить перекрестный педагогический эксперимент до 30 августа и перевести участников экспериментальной группы на систему тренировок Д. Вейдера, в то время как участники контрольной группы были переведены на разработанную в диссертационном исследовании модель построения учебно-тренировочного процесса с использованием принципа суперкомпенсации. 30 августа на базе БФУ им. И. Канта и с использованием инструментария БФУ были в третий раз проведены биоимпедансные исследования состава тела спортсменов контрольной и экспериментальной группы, а также повторно сняты антропометрические показатели испытуемых обеих этих групп. Результаты исследований показали снижение прибавки мышечной массы спортсменами экспериментальной группы, продолживших тренировочный процесс по системе сплит Д. Вейдера: прибавка мышечной массы спортсменами экспериментальной группы сократилась в среднем с 3,18 кг до 1,4 кг. Результаты увеличения мышечной массы спортсменов контрольной группы увеличились в среднем с 1,2 кг до 2,8 кг (рис. 3). Однако необходимо отметить, что после перевода спортсменов экспериментальной группы, также как и контрольной, на систему тренировок Д. Вейдера, по результатам биоимпедансных исследований 30 августа 2025 года выявлена прибавка ими жировой массы в среднем на 1 кг, в то время как снижение жировой массы спортсменами контрольной группы составило 1,2 кг (рис. 4).

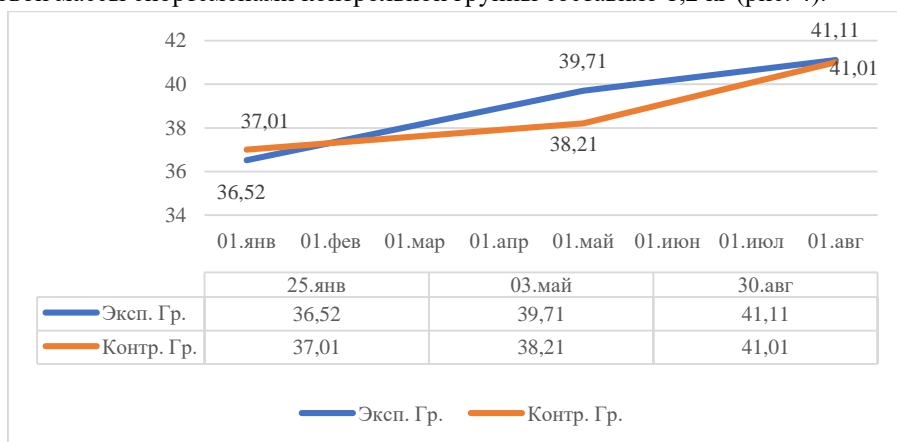


Рисунок 3 – Динамика изменения мышечной массы спортсменов

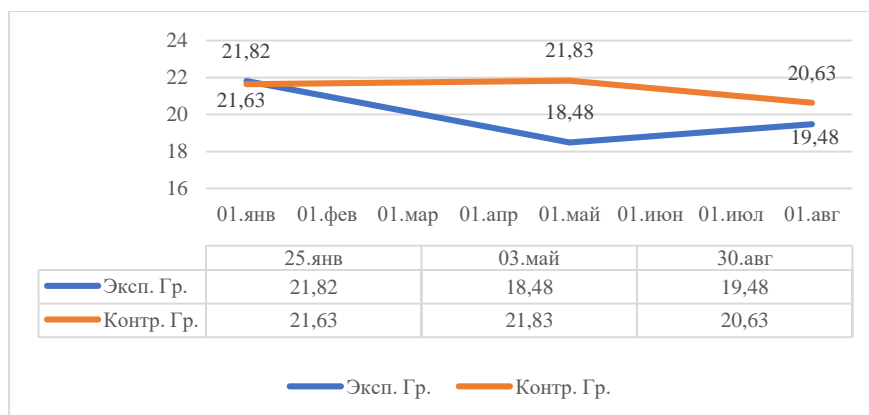


Рисунок 4 – Динамика изменения жировой массы спортсменов

Как было изложено выше, до начала эксперимента и после завершения его первого этапа были проведены биоимпедансные исследования состава тела спортсменов контрольной и экспериментальной групп, а также сняты антропометрические показатели испытуемых. А конкретно были зафиксированы окружность шеи, окружность грудной клетки, окружность талии, окружность бедер испытуемых, а также по отдельности окружность левого и правого плеча, левого и правого бедра, левого и правого предплечья и окружность левой и правой голени испытуемых. Сравнивая динамику антропометрических показателей испытуемых контрольной и экспериментальной групп первого этапа эксперимента с 25.01.2025 по 3.05.2025 г., необходимо отметить, что спортсмены обеих групп показали положительные результаты. Окружность шеи испытуемых как контрольной, так и экспериментальной группы в среднем увеличилась на 0,4 см, что составило в обоих случаях увеличение на 1%. Окружность грудной клетки испытуемых контрольной группы в среднем увеличилась на 2,1 см, что составило прибавку 2%, в то время как у испытуемых экспериментальной группы окружность грудной клетки в среднем увеличилась на 5,5 см, что дало прибавку 4,75%. Окружность талии спортсменов контрольной группы не изменилась, однако окружность талии спортсменов экспериментальной группы снизилась в среднем на 3,5 см, что подтверждает снижение жировой массы у испытуемых этой группы. Окружность бедер испытуемых контрольной группы в среднем увеличилась на 2 см, что составило прибавку 2%, в то время как у испытуемых экспериментальной группы окружность бедер в среднем увеличилась на 1 см, что дало прибавку 1%. Окружность бедра испытуемых контрольной группы в среднем увеличилась на 3 см, что составило прибавку 5,2%, в то время как у испытуемых экспериментальной группы окружность бедра в среднем увеличилась на 3,9 см, что дало прибавку 6%. Окружность плеча испытуемых контрольной группы в среднем увеличилась на 1,3 см, что составило прибавку 3,18%, в то время как у испытуемых экспериментальной группы окружность плеча в среднем увеличилась на 2,6 см, что дало прибавку 6,22%. Окружность голени испытуемых как контрольной, так и экспериментальной группы в среднем увеличилась на 0,7 см, что составило в обоих

случаях увеличение на 1,7%. Обращаясь ко второму этапу педагогического эксперимента в период с 3.05.2025 по 30.08.2025 г., когда испытуемых контрольной группы перевели на использование модели построения учебно-тренировочного процесса с использованием принципа суперкомпенсации, а спортсменов экспериментальной группы — на использование системы Сплит Джо Вейдера, необходимо отметить резкий скачок в положительной динамике антропометрических показателей испытуемых контрольной группы, тогда как спортсмены экспериментальной группы продемонстрировали снижение динамики роста антропометрических показателей основных мышечных групп. Также необходимо отметить сокращение объема талии испытуемых контрольной группы в этот период в среднем на 2 см, что подтверждает снижение жировой массы у испытуемых этой группы на данном этапе эксперимента. Положительная динамика увеличения антропометрических показателей основных мышечных групп испытуемых подтверждает данные, полученные путем биоимпедансного исследования состава тела испытуемых. В среднем испытуемый экспериментальной группы получил прибавку мышечной массы практически в два с половиной раза больше, чем испытуемый контрольной группы (3,19 кг против 1,2 кг). Испытуемые экспериментальной группы получили существенно большую прибавку объемов мышц рук и туловища, о чем свидетельствовала в два раза большая прибавка окружности плеча и грудной клетки испытуемых экспериментальной группы (5,5 см против 3 см в окружности грудной клетки и 2,6 см против 1,3 см в окружности плеча). После перевода контрольной группы с системы Сплит на разработанную модель построения учебно-тренировочного процесса в период с 3.05.2025 по 30.08.2025 испытуемые контрольной группы получили большую прибавку мышечной массы, нежели спортсмены экспериментальной группы, переведенные на использование системы Сплит Джо Вейдера на период с 3.05.2025 по 30.08.2025 года. В среднем испытуемые контрольной группы получили прибавку мышечной массы в два раза больше, чем испытуемые экспериментальной группы (2,8 кг против 1,4 кг). Также необходимо отметить, что в период с 3.05.2025 по 30.08.2025 испытуемые, использующие разработанную модель построения учебно-тренировочного процесса, получили существенно большую прибавку объемов мышц рук и туловища, о чем свидетельствовала в два раза большая прибавка окружности плеча и грудной клетки испытуемых экспериментальной группы (5,5 см против 3 см в окружности грудной клетки и 2,6 см против 1,3 см в окружности плеча).

**Выводы.** Проведя анализ результатов проведенного педагогического эксперимента, сразу хочется обратить внимание на то, что разработанная модель построения тренировочного процесса дала положительный результат. Все испытуемые, как экспериментальной группы в период с 25.01.2025 по 03.05.2025, так и контрольной группы в период с 3.05.2025 по 30.08.2025, используя ее в построении учебно-тренировочного процесса, получили большую прибавку мышечной массы, нежели испытуемые, использующие в построении учебно-тренировочного процесса систему Сплит, основанную на методике Джо Вейдера, о чем свидетельствует положительная динамика антропометрических показателей и биоимпедансный анализ показателей состава тела испытуемых. Исходя из всего

вышесказанного, можно сделать вывод, что разработанная модель построения учебно-тренировочного процесса хорошо подходит для специализированных тренировок в общеподготовительный период спортсменам, имеющим отставание в развитии мышц туловища и рук, а также способствует повышению мышечной массы и снижению жировой массы тела занимающихся эффективнее, чем система Сплит Джо Вейдера.

#### Список источников

1. Пельменев В. К., Вдовиченко Д. Ю. Построение тренировочного процесса в бодибилдинге с использованием принципа суперкомпенсации. DOI 10.5930/1994-4683-2025-146-152 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 7. С. 146–153. EDN: AHLXEN.
2. Коробова А. В., Полуренко К. Л. Повышение эффективности тренировочного процесса в фитнесе // Современные вызовы и перспективы развития физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности. Хабаровск, 2021. С. 128–132. EDN: OUQSQX.
3. Ташчиан А. А., Донцов П. А. Роль послетренировочного эффекта суперкомпенсации в увеличении мышечной массы // Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие. Ростов-на-Дону, 2019. С. 149–153. EDN: AIRXUJ.
4. Талибов А. Х., Михайлов С. С. Биохимические аспекты силовой тренировки // Санкт-Петербург – родина отечественного атлетизма. Санкт-Петербург, 2004. С. 81–87. EDN: WFIIVP.
5. Тамбовцева Р. В. Динамика биохимических процессов в период восстановления после мышечной работы // Вопросы функциональной подготовки в спорте высших достижений. 2013. Т. 1, № 1. С. 124–130. EDN: SNRSPN.
6. Филатова О. В., Куцева Е. В., Бурцева Ю. С. Сравнительный анализ диагностики различных методов ожирения: антропометрия и биоимпедансный анализ. DOI 10.33396/1728-0869-2018-9-48-51 // Экология человека. 2018. № 9. С. 48–51. EDN: XZDNKH.
7. Чеботарева У. В., Ермакова Ю. Л., Рудакова А. В. Биоимпедансометрия в практике врача спортивной медицины // Сборник материалов тезисов XIV Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений "Спортмед-2019", Москва, 05–06 декабря 2019 года. Москва : Российская ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов, 2019. С. 211. EDN IKDAHD.

#### References

1. Pelmenev V. K., Vdovichenko D. Yu. (2025), "Construction of the Training Process in Bodybuilding Using the Principle of Supercompensation", *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, No. 7, pp. 146–153, DOI 10.5930/1994-4683-2025-146-152.
2. Korobova A. V., Polurenko K. L. (2021), "Improving the Efficiency of the Training Process in Fitness", *Modern Challenges and Prospects for the Development of Physical Culture, Sports and Life Safety*, Khabarovsk, pp. 128–132.
3. Tashchiyan A. A., Dontsov P. A. (2019), "The Role of the Post-Training Supercompensation Effect in Increasing Muscle Mass", *Physical Culture, Sports, Health and Longevity*, Rostov-on-Don, pp. 149–153.
4. Talibov A. Kh., Mikhailov S. S. (2004), "Biochemical Aspects of Strength Training", *St. Petersburg – the birthplace of Russian athleticism*, St. Petersburg, pp. 81–87.
5. Tambovtseva R. V. (2013), "Dynamics of biochemical processes during the recovery period after muscular work", *Issues of functional training in high-performance sports*, Vol. 1, No. 1, pp. 124–130.
6. Filatova O. V., Kutseva E. V., Burtseva Yu. S. (2018), "Comparative analysis of the diagnosis of various methods of obesity: anthropometry and bioimpedance analysis", *Human ecology*, No. 9, pp. 48–51, DOI 10.33396/1728-0869-2018-9-48-51.
7. Chebotareva U. V., Ermakova Yu. L., Rudakova A. V. (2019), "Bioimpedancemetry in the practice of a sports medicine physician", *Collection of abstracts of the XIV International Scientific Conference on the State and Prospects of Development of Medicine in High-Performance Sports "Sportmed-2019"*, Moscow, Russian Association for Sports Medicine and Rehabilitation of Sick and Disabled People, p. 211.

**Информация об авторе:** Вдовиченко Д.Ю., аспирант высшей школы физической культуры и спорта, чемпион России по бодибилдингу 2023 г., ORCID: 0009-0002-8076-8775, SPIN-код 4485-8314.

Получена в редакцию 11.11.2025.  
Принята к публикации 25.12.2025.

УДК 796.92

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-102-111

## **Теоретическое построение концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноубординга**

**Власенко Павел Павлович**, кандидат педагогических наук

*Спортивная школа олимпийского резерва по горнолыжному спорту и сноуборду,  
г. Южно-Сахалинск*

**Аннотация.** Для повышения эффективности технической подготовки спортсменов, специализирующихся в акробатических дисциплинах сноубординга, достижения высоких спортивных результатов на международной арене необходимы поиск и разработка новой научно обоснованной концепции обучения технике движений на всем протяжении многолетней спортивной подготовки.

**Цель исследования** – теоретическое построение концепции управления техникой движений сноубордистов-акробатов на основе синтеза инновационных технологий и ведущих положений спортивной науки. Частные задачи исследования: определить структурные компоненты концепции управления технической подготовкой; выявить содержание и взаимосвязь компонентов; разработать теоретическую модель концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах.

**Методы исследования:** аксиоматический метод, методы логических обобщений, метод анализа и синтеза, сравнительный метод, метод аналогии, моделирование.

**Результаты исследования и выводы.** Разработаны структура и содержание концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноубординга на основе синтеза инновационных технологий и ведущих положений спортивной науки. Данная концепция может послужить фундаментом для дальнейшей разработки проблемы технической подготовки в акробатических дисциплинах сноубординга.

**Ключевые слова:** сноубординг, техническая подготовка, управление технической подготовкой

## **Theoretical construction of the concept of management of technical training in freestyle snowboarding disciplines**

**Vlasenko Pavel Pavlovich**, candidate of pedagogical sciences

*Olympic reserve school for alpine skiing and snowboarding, Yuzhno-Sakhalinsk*

**Abstract.** To enhance the effectiveness of technical training for athletes specializing in acrobatic snowboarding disciplines and to achieve high sporting results on the international stage, it is necessary to seek and develop a new scientifically grounded concept for teaching movement techniques throughout the entire duration of long-term athletic training.

**The purpose of the study** is the theoretical development of a concept for managing the movement techniques of acrobatic snowboarders based on the synthesis of innovative technologies and the leading principles of sports science. The specific objectives of the study are: to identify the structural components of the concept for managing technical training; to determine the content and interrelationship of the components; and to develop a theoretical model of the concept for managing technical training in acrobatic disciplines.

**Research methods:** the axiomatic method, methods of logical generalization, the method of analysis and synthesis, the comparative method, the method of analogy, modeling.

**Research results and conclusions.** The structure and content of the concept for managing technical training in snowboarding acrobatic disciplines have been developed based on the synthesis of innovative technologies and leading principles of sports science. This concept can serve as a foundation for further development of the issue of technical training in snowboarding acrobatic disciplines.

**Keywords:** snowboarding, technical training, management of technical training

**Введение.** Акробатические или фристайл-дисциплины сноуборда – это технико-эстетические виды спорта, где достижение спортивного результата проявляется в искусстве исполнения сложнокоординационных соревновательных элементов и (или) их комбинаций и в полной мере зависит от уровня технического мастерства спортсменов. Несомненно, из всех компонентов спортивной подготовки



именно техническая подготовка является ключевым элементом в структуре многолетней подготовки спортсменов-сноубордистов, специализирующихся в акробатических дисциплинах. Вместе с тем, сегодня в системе технической подготовки сноубордистов-акробатов сохраняются следующие проблемы, требующие решения: несовершенство современных подходов к вопросу технической подготовки, что выражается в решении повседневных специфических задач обучения технике движений интуитивно-эмпирическим путем; несоответствие темпа роста уровня сложности технических элементов, выполняемых на соревнованиях самого высокого уровня, темпам формирования технических навыков российских спортсменов; отсутствие научно обоснованного подхода к реализации процесса технической подготовки с унифицированным пониманием целей, структуры и способов решения частных задач указанной подготовки; отсутствие научно- и программно-методического обеспечения с описанием методов и средств обучения технике движений по этапам спортивной подготовки; недостаточная эффективность профессионального взаимодействия тренерского состава по вопросам формирования и коррекции технических навыков спортсменов; недостаточный уровень развития современных спортивных информационно-аналитических систем для эффективного использования в процессе технической подготовки сноубордистов-акробатов. Нами предлагается вариант комплексного решения проблемы технической подготовки в акробатических дисциплинах сноубординга посредством обоснования и разработки концепции управления техникой движений сноубордистов-акробатов на основе синтеза инновационных технологий и ведущих положений спортивной науки. Основные цели концепции: 1) создание научно обоснованного фундамента для повышения эффективности технической подготовки в акробатических дисциплинах сноубординга; 2) переход к инновационно-ориентированному подходу в решении повседневных специфических задач технической подготовки; 3) формирование информационно-аналитического и программно-методического обеспечения технической подготовки [1, 2].

**Методы исследования.** В процессе исследования применялись следующие методы: аксиоматический метод, методы логических обобщений, метод анализа и синтеза, сравнительный метод, метод аналогии, метод моделирования.

**Результаты исследования.** Научной основой концепции управления технической подготовкой спортсменов в акробатических дисциплинах сноубординга стали ранее выявленные положения спортивной науки, разработанные в следующих направлениях.

1. *Положения классической механики.* Движения человека обусловлены физическими законами, определяющими параметры движения любого материального тела на Земле. «Движение есть процесс перемещения тела и его частей в пространстве. Причинами начала, изменения, остановки движения являются силы – масса, импульс, момент импульса, энергия. Начальные условия любого движения, задаваемые совокупностью масс, импульсов, скоростей всех частиц, полностью определяют эволюцию объектов движения» (И. Ньютон). Целью соревновательных элементов акробатических дисциплин являются вращательные движения – контролируемые повторяющиеся вращения в заданных осях на заданное количество оборотов. На тело сноубордиста в фазах выполнения технического элемента дей-

ствуют: скорость; сила собственного веса и веса инвентаря; сила трения; стандартная и центробежная силы инерции; реакция опоры и другие силы. Классическая механика изучает силы движения, вращательное движение тел, сопутствующие кинематические характеристики – вектор угла поворота, угловую скорость, угловое ускорение, момент инерции, сохранения импульса и др. Несомненно, положения классической механики должны служить фундаментом при разработке концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноуборда.

2. *Биомеханика двигательных действий.* Выполнение движений – механический процесс, обусловленный особенностями опорно-двигательного аппарата (ОДА) и психофизиологическими особенностями человека. Основой биомеханики является теоретическая и прикладная механика. «Тело – биологический механизм, мышцы, кости и суставы – это элементы механизма, управляя которыми человек достигает желаемого движения» (Леонардо да Винчи). Очевидно, без понимания механических и биологических причин возникновения движений, особенностей их выполнения в конкретных условиях, принципов взаимодействия структурных элементов тела невозможно изучить и оценить эффективность того или иного двигательного акта для достижения общей цели двигательного действия. Мы предлагаем рассмотреть возможность изучения и оценки эффективности техники акробатического сноубординга на основе процентного соотношения масс звеньев тела, выраженного в принятии оптимальной позы в фазах и межфазовых переходах выполнения упражнения. Данный подход позволит оперативно проводить анализ биодинамических характеристик движений, оценивая оптимальность вклада различных частей тела (через анализ оперативной позы) в энергетическое обеспечение соревновательного упражнения.

3. *Позный метод обучения.* В процессе движений биомеханическая система подвержена нескольким типам деформаций. Перемещение общего центра масс, изменение взаимного расположения звеньев тела под влиянием внутренних и внешних сил называют позной деформацией. Позная деформация – это управляемая с помощью мышечного аппарата фиксация определенных точек ОДА с целью ограничения степеней свободы, создания и закрепления звеньевых пар. Фиксация звеньевой пары (двух точек звена) создает ось, проходящую через эти точки; в этом случае остается необходимая для решения двигательной задачи единственная степень свободы. Таким образом, управляющее воздействие мышц создает полносвязный механизм – позу, обеспечивая единственный возможный вариант движения – именно тот, который требуется. Следовательно, в процессе занятий по технической подготовке необходимо знать оптимальную позу и параметры допустимых отклонений, не влияющих на результат двигательного действия.

4. *Теория формирования двигательных действий с заданным результатом.* Данная теория рассматривается нами в контексте определения идеальной позы, обеспечивающей достижение поставленной двигательной задачи в каждой фазе выполнения элемента, а также параметры и степень допустимых отклонений. Согласно данной теории, процесс формирования движений в фазах выполнения элемента или целого двигательного действия можно представить в виде «позной программы», поэтому мы предлагаем разработать «конструктор базовых поз» для ис-

пользования в информационно-аналитической системе при формировании или коррекции технических действий. Определение «идеальных» поз может быть осуществлено методом экспертной оценки в «диалоге» с искусственным интеллектом (ИИ) на основе: положений классической механики и основных типов телосложения человека; данных биомеханического анализа ведущих спортсменов; индивидуальных биомеханических и психофизиологических данных определенного спортсмена. Во фристайл-дисциплинах сноубордисты взаимодействуют с изменяемой внешней средой, при этом наиболее значимыми являются технические параметры фигур, в связи с чем целесообразно также разработать «конструктор основных фигур», учитывающий параметры, значительно влияющие на технику выполнения элементов (длина и угол вылета трамплина, отсутствие транзита, короткое и «плоское» приземление и др.).

5. *Концепция индивидуального решения двигательной задачи.* Согласно положениям теории и методики спорта, при изучении техники соревновательных элементов конечной целью является эффективное и стабильное выполнение поставленной двигательной задачи с минимальными энергозатратами. Применительно к технико-эстетическим видам спорта с балльной системой оценки по форме техники это предполагает процесс физического воспроизведения заданного соревновательного элемента, выполняемый по определенной программе, имеющей конкретный состав и последовательность движений с обязательным сохранением требуемых биомеханических параметров (линия плеч, бедер и т. п.). Опыт показывает, что четкое следование программе и попытки сохранения требуемых характеристик движений на практике часто приводят к снижению эффективности выполняемых действий и недочетам в фазах выполнения элементов. «Слепое следование эталонной технике» противоречит индивидуальным особенностям спортсменов по антропометрическим, биомеханическим, психофизиологическим и силовым показателям. Техника соревновательного упражнения есть биомеханически обусловленный способ индивидуального решения двигательной задачи» (Ю. К. Гавердовский). В контексте данного положения и с учетом специфики акробатических дисциплин сноуборда мы предлагаем рассмотреть возможность формирования техники соревновательных элементов, в том числе с позиции индивидуального решения двигательной задачи. Под способом индивидуального решения двигательной задачи при этом понимается воспроизведение движений с учетом индивидуальных характеристик (морфофункциональных и психофизиологических особенностей спортсмена) и оптимальной позы (рассчитанной на основе классической механики и биомеханики опорно-двигательного аппарата) при выполнении отдельных технических действий в фазах выполнения элемента.

#### 6. *Теория структурности движений.*

6.1. *Структура технического действия.* Согласно положениям спортивной науки, в технико-эстетических видах спорта со сложной координацией большинство соревновательных элементов являются составными, представляют собой повторяющуюся последовательность базовых технических единиц, технических действий и (или) их комбинаций. Освоение единиц техники выступает обязательным условием на этапе начальной специализации и составляет основу процесса обуче-

ния более сложным элементам на этапе начального разучивания. «Выполнение основных элементов базируется на элементах более простых; простые элементы в различных сочетаниях образуют другие, более сложные фигуры. Необходимо рассматривать любой разучиваемый элемент не как законченный, самостоятельный, а как составную часть сложной фигуры» (А. Н. Мишин). Следовательно, в акробатических дисциплинах должны быть выявлены базовые технические элементы и базовые технические действия по дисциплинам и разработана «школа движений» – обязательные к изучению технические элементы.

6.2. *Фазовая структура технического элемента.* Как известно, любой технический элемент состоит из нескольких крупных компонентов, называемых фазами. Тренеры по сноуборду выделяют от 4 до 6 фаз: фаза разгона, фаза подготовки к вращению, фаза инициации вращения, фаза полета (безопорного положения), фаза подготовки к приземлению и приземление. В общепринятой спортивной терминологии фазами принято считать наиболее выделяющиеся части в общей структуре элемента. Соответственно, данный вопрос необходимо проработать по дисциплинам, выявить специфику фазовой структуры, определить возможную зависимость количества фаз от технических особенностей фигур и выполняемых спортсменами соревновательных элементов.

7. *Теория программируемого обучения. Алгоритмические предписания.* Мы присоединяемся к мнению, что ассоциативно-рефлекторная теория в контексте обучения технике движений «в конечном счете опирается в своей методологии на принцип проб и ошибок», и наиболее эффективным подходом в обучении сложнокоординационным техническим действиям является «обучающий алгоритм – пошаговая система овладения техникой по установленным правилам, которая после обозначенного числа шагов приводит к решению двигательной задачи» (Л. А. Рапопорт). Мы считаем, что разработка алгоритмизации процесса многолетней технической подготовки в акробатических дисциплинах сноуборда как системы взаимообусловленных предписаний алгоритмического типа (ПАТ), имеющая порядок-предписание (программу) выполнения определенных упражнений (средств) определенными способами (методами), с определенной закономерной последовательностью в соответствии с задачами этапа спортивной подготовки, будет способствовать наиболее эффективному решению широкого спектра двигательных задач технической подготовки, в том числе освоению сложносоставных соревновательных элементов.

8. *Концепция формирования спортивной техники в условиях искусственно формируемой среды.* Технические действия состоят из простых двигательных актов, абсолютно большинство которых носят произвольный характер. Биокинематическая система тела человека является самой сложной из изученных и имеет 105 основных степеней свободы, не считая движений тела, и при условии неподвижного нахождения в одной точке. Тело сноубордиста, выполняющего технический элемент в безопорном положении, одновременно двигается в трех направлениях, при этом вращаясь вокруг собственной оси, соответственно, двигается в пространстве во всех трех измерениях одновременно и имеет более 250 основных степеней свободы – возможных вариаций движений в суставах. Такая свобода движений является одной из причин значительного количества возможных вариантов ошибочных действий. Мы присоединяемся к мнению, что система формирования и управления

движениями спортсменов должна рассматриваться в совокупности с условиями внешней среды, в том числе с учетом возможности формирования двигательных навыков на нейрофизиологическом уровне путем изменения и управления внешними условиями (Р. М. Энока, И. П. Ратов, Г. И. Попов).

9. *Теория формирования движений с учетом функционального состояния систем организма.* Как упоминалось выше, в процессе движений биомеханическая система подвержена нескольким типам деформации. Работа по изменению положения звеньев тела и фиксации позы происходит за счет энергии мышечного аппарата – мышечной деформации. В теле человека 639 мышц, обслуживающих двигательные акты. Выполнение механической работы по перемещению тела человека и его звеньев в пространстве осуществляется за счет активации и работы (сокращения, растягивания, напряжения) определенной группы мышц в конкретный момент времени. «Каждый элементарный двигательный акт есть не что иное, как результат большего или меньшего укорочения какой-нибудь группы мышц – акт» (И. М. Сеченов). Механический результат движения напрямую зависит от подготовленности определенных групп мышц, специальной наработки последовательности и мощности необходимых для движения сокращений. Управление движениями – это управляемая с помощью мышечного аппарата фиксация определенных точек ОДА с целью ограничения степеней свободы, создания и закрепления звеньевых пар. Мышечная фиксация звеньевой пары (двух точек звена) создает ось, проходящую через эти точки; в этом случае остается необходимая для решения двигательной задачи степень свободы. Таким образом, управляющее воздействие мышц создает полностью связанный механизм, обеспечивая единственный возможный вариант движения – именно тот, который требуется.

Рассмотренные положения спортивной науки представляют собой *первую подсистему*, являясь методологической основой теоретической модели концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах.

*Вторая подсистема* представляет собой технологическую основу реализации концепции – программное обеспечение в виде диалоговой сетевой информационно-аналитической системы. Она использует высокотехнологичные инструменты для направленного формирования, коррекции и совершенствования техники соревновательных элементов, а также предоставляет объективные и информативные показатели, необходимые для контроля и решения задач технической подготовки.

1. *Диалоговые информационные технологии.* Сегодня «диалоговой» называют информационную систему, оснащенную ИИ и способную широко взаимодействовать с человеком для решения определенных задач. Большинство информационно-аналитических систем (ИАС) являются функциональными или пакетными и предполагают строгую реализацию типовых процедур обработки информации и выработки автоматизированного решения задачи. Анализ информации производится в заранее определенной последовательности на основе базовой исходной и (или) оперативно поступающей информации; операции по выработке решения типичны, не поддаются коррекции, полностью автономны и исключают участие пользователя при обработке и анализе данных. Функции пользователя в данном случае ограни-

чены предоставлением исходных данных и постановкой задачи. Обновление и модификация таких систем обеспечиваются их профессиональными разработчиками. Отличием диалоговых технологий является не просто накопление и анализ данных, а также выработка решения по строго установленным начальным параметрам, но и неограниченная возможность взаимодействия с пользователем в режиме реального времени. Диалоговые технологии предполагают, что в процессе взаимодействия пользователь анализирует текущие результаты и обновляет управляющие алгоритмы. Подобное взаимодействие обеспечивает возможность постановки новых задач, выработку и добавление новых вариантов решений, что приводит к систематическому накоплению опыта. Как следствие, данные системы самосовершенствуются за счет постоянного рабочего взаимодействия с профильными специалистами и не требуют модернизации. Как было выявлено нами ранее, наиболее удобной формой реализации данной ИАС является программа-приложение для смартфонов и планшетов на базе iOS или Android.

2. *Анализ биомеханики движений и поиск оптимальных поз.* Основной целью соревновательного элемента является контролируемое многооборотное вращение, следовательно, целью биомеханического анализа является наиболее рациональный вариант двигательного акта в каждой фазе общей структуры выполнения элемента, обеспечивающий достижение поставленной цели. Предполагается, что биомеханические характеристики выполненного движения будут отражены в инфографике оперативной позы через анализ распределения масс звеньев тела и суставных углов с использованием простого количественного критерия в процентном соотношении масс звеньев тела, что позволит графически визуализировать результат движения, параметры отклонения и степень эффективности каждого отдельного двигательного акта – позы. Таким образом, биомеханические характеристики выполняемых движений, количественные отклонения кинематических и динамических характеристик двигательных актов будут определяться с помощью сравнительного анализа выполненных движений и расчетных моделей рациональных поз. Мы предполагаем три основных варианта анализа и поиска оптимальной биомеханики движений для последующего внедрения в ИАС от простого к сложному:

– Первый вариант включает самостоятельное построение тренером позной программы технического действия в ручном режиме с помощью разработанного набора общих оперативных поз («конструктора поз»).

– Второй вариант предполагает поиск оптимальных поз с помощью ИИ на основе количественного и качественного анализа биомеханики движений ведущих спортсменов и последующее построение оптимальной позной программы, осуществляемое ИИ, с учетом основных морфологических типов телосложения.

– Третий вариант предполагает работу с высококвалифицированными спортсменами на уровне национальной сборной с использованием дополнительного высокотехнологичного оборудования. Данный вариант предусматривает построение индивидуальной программы выполнения движений отдельно взятого спортсмена на основе анализа индивидуальных биомеханических и морфофункциональных данных спортсмена, собранных с помощью биомеханических и ЭМГ-датчиков, в привязке к психотипу и оперативному психофункциональному состоянию спортсмена.

3. *Учет технических условий трассы.* В большинстве технико-эстетических видов спорта спортивные снаряды, на которых выполняются соревновательные элементы, стандартизированы и имеют четко установленные параметры, описанные в правилах проведения соревнований. Специфика акробатического сноубординга не предполагает стандартизацию трасс по строго установленным техническим условиям. Правила проведения соревнований по акробатическим дисциплинам содержат минимальные рекомендованные требования к устройству трасс, что на практике проявляется в использовании широкого спектра различных соревновательных фигур с разными техническими параметрами, существенно влияющими на технику выполнения движений. С учетом широкой вариативности соревновательных фигур в акробатических дисциплинах сноубординга возникает необходимость учета технических параметров при моделировании позных программ, формировании двигательных навыков, выборе способа двигательного действия в привязке к конкретной соревновательной фигуре.

4. *Учет климатических переменных.* Выполнение технических элементов в сноубординге происходит в различных климатических условиях, которые, в свою очередь, способны значительно повлиять на выполнение техники движений. В рамках тренировочного и соревновательного процессов состояние снежного покрова, сила и направление ветра, другие климатические условия могут значительно измениться, что необходимо учитывать при анализе биомеханики, моделировании позной программы, корректировке техники выполнения отдельных двигательных актов.

5. *Вариативное моделирование биомеханики движений.* В основе аватар-моделирования мы видим два основных подхода. Первый подход предполагает использование тренером «конструктора поз» в ручном режиме. С помощью графического набора рациональных поз в фазах выполнения элемента и технической информации о параметрах фигуры тренер самостоятельно выстраивает позную программу, опираясь на собственные знания и практический опыт. Второй вариант предполагает активное участие ИИ, который на основе положений классической механики, биомеханики ОДА (опорно-двигательного аппарата) и (или) индивидуальных биомеханических и морфофункциональных данных спортсмена, технических данных фигур и параметров внешних условий формирует наиболее рациональные и эффективные позы в фазах выполнения элементов. Учет большинства значимых переменных позволяет выполнить обоснованное проектирование позной программы относительно технических параметров фигуры, визуализируя необходимые кинематические цепи и оптимальные управляющие движения в межфазовых переходах.

6. *Алгоритм выявления типичных ошибок и рекомендаций по их устранению.* Предполагается, что ИИ на основе технических параметров фигуры и биомеханического анализа оперативной позы в фазах выполнения упражнения будет автоматически выявлять нерациональные позы (или отдельные звенья) и отмечать их графически (например, зеленым – верно, коричневым – неопределенно, красным – неверно), создавая таким образом необходимую инфографику, общую и (или) фазовую раскладку и выделяя ошибку, которую нужно исправить в первую очередь. Далее предлагается ранее смоделированная оптимальная позная программа в виде «накладываемой» инфографики. Данное решение ИИ при необходимости может

быть откорректировано или полностью изменено тренером с применением «конструктора поз». Далее, после совместного решения об основной ошибке, ИИ предлагает варианты исправления – корректирующие упражнения, изменения способа выполнения действия, времени выполнения, методические рекомендации и др., выделяя рекомендуемый (наиболее часто и результативно используемый), что также корректируется тренером. После совместного принятия решения о способе исправления ошибки, ИИ фиксирует решение и совместно с тренером предметно отслеживает прогресс, оперативно предоставляя информацию после каждого выполнения упражнения в процентном соотношении (на основе процентного соотношения масс звеньев тела, параметров суставных углов). Предполагается, что данный алгоритм может использоваться совместно с биомеханическими и (или) электромиографическими датчиками для расширенного анализа. Также системой могут быть предложены варианты функциональных корректирующих упражнений в зале, на батуте, специальных тренажерах и т. д.

7. *Профессиональная информационная среда.* Предполагается, что ИАС и тренеры, использующие данное приложение, будут постоянно взаимодействовать в рамках профессиональной онлайн-среды. Постановка проблемы, поиск и выработка решений, их эффективность будут автоматически регистрироваться системой и добавляться в общую библиотеку данных. Предполагается, что подобное единое цифровое профессиональное пространство для систематического обмена опытом по вопросам технической подготовки значительно повысит эффективность технической подготовки в акробатических дисциплинах.

Структура и содержание концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноубординга представлены нами в обобщенной теоретической модели (рис. 1).

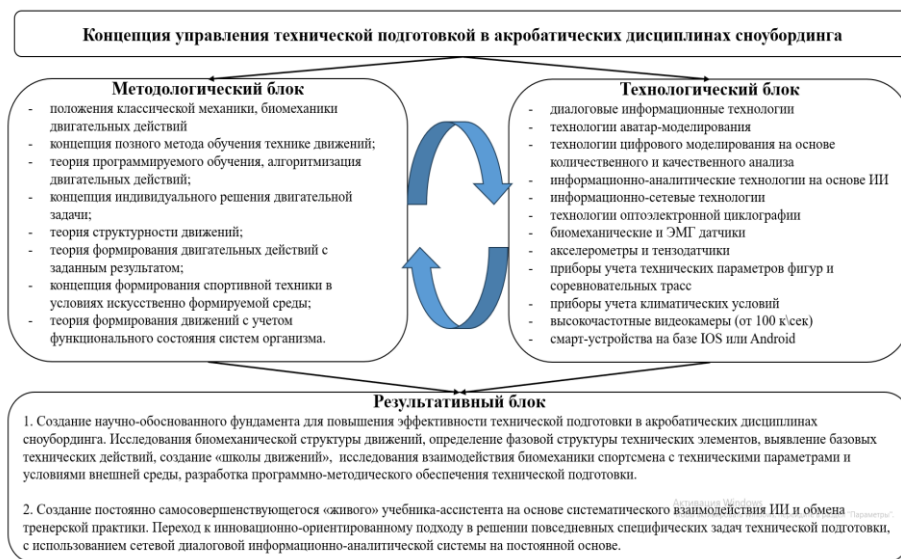


Рисунок 1 – Концепция управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноубординга



Как видно из представленной модели, структурно концепция управления системой движений в акробатических дисциплинах состоит из двух взаимодействующих подсистем: методологического блока, включающего обозначенные положения спортивной науки, и технологического блока, представленного высокотехнологичными инструментами, подчиненными единым целям системы, выраженным в результирующем блоке. Данная теоретическая модель в единстве ее методологической, технологической и результирующей составляющих является базисом для построения авторской концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах, практическая реализация которой требует экспериментального внедрения в процесс многолетней подготовки спортсменов-сноубордистов, специализирующихся в акробатических дисциплинах.

**Выводы.** Представлены структура и содержание концепции управления технической подготовкой в акробатических дисциплинах сноубординга на основе синтеза инновационных технологий и ведущих положений спортивной науки. Данная концепция может быть рассмотрена как фундамент для дальнейшей разработки проблемы технической подготовки в акробатических дисциплинах сноубординга. Реализация данной концепции позволит повысить точность работы по формированию технических навыков на всех этапах многолетней спортивной подготовки, даст возможность постоянно отслеживать тренировочный эффект, выявлять наиболее и наименее эффективные упражнения для формирования и коррекции техники движений и методов их применения при постоянном взаимодействии тренерского состава. Таким образом, будут созданы уникальные условия для повышения эффективности технической подготовки.

#### **Список источников**

1. Гавердовский Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. Москва : Физкультура и спорт, 2007. 912 с. ISBN 978-5-278-00844-6. EDN: QVTUDF.
2. Загrevский В. И., Загrevский О. И. Методологические основы эвристического поиска оптимальной техники спортивных упражнений на компьютере // Теория и практика физической культуры. 2016. № 6. С. 83–85. EDN: VZYJHX.

#### **References**

1. Gaverdovsky Yu. K. (2007), "Training in sports exercises. Biomechanics. Methodology. Didactics", Physical Education and Sport, Moscow.
2. Zagrevskiy V. I., Zagrevskiy O. I. (2016), "Methodological foundations of heuristic search for optimal technique of sports exercises on a computer", *Theory and practice of physical education*, no. 6, pp. 83–85.

#### **Информация об авторе:**

**Власенко П. П.**, тренер по сноуборду, судья по сноуборду всероссийской категории, технический делегат FIS, SPIN-код 9807-7725.

*Поступила в редакцию 04.03.2025.*

*Принята к публикации 26.12.2025.*

## **Прогнозирование функционального состояния футболистов: референтный диапазон, норма, стандартизация показателя «индекс Хупера»**

**Голубев Денис Вячеславович**

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

**Аннотация.**

**Цель исследования** – определить диапазон референтных значений показателя «индекс Хупера», который будет считаться нормальным для прогнозирования функционального состояния футболистов 14-15 лет.

**Методы и организация исследования.** В исследовании принимали участие спортсмены, представляющие футбольную академию высшего уровня по классификации Российского футбольного союза. Тестирование игроков проводилось по специальной анкете, составленной на основе рекомендаций Хупера и Маккинова, в утренний промежуток времени (7:00-9:00). Оценка функционального состояния аэробных возможностей организма футболистов осуществлялась при помощи субмаксимального интервального бегового теста и пульсометрии.

**Результаты исследования и выводы.** Стандартизирована верхняя граница референтного интервала на общеподготовительном, специально-подготовительном и соревновательном этапах. Рассчитанная регрессионная модель предсказала у 71 % футболистов достоверное влияние субъективного предиктора на восстановление показателя ЧСС к концу 1-ой минуты при повторной тестовой нагрузке.

**Ключевые слова:** футбол, спортивный резерв, функциональное состояние, аэробные возможности, частота сердечных сокращений, индекс Хупера, прогнозирование в спорте

## **Predicting functional status in football players: reference range, normative values, and standardization of the Hooper index**

**Golubev Denis Vyacheslavovich**

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to determine the range of reference values for the 'Hooper Index', which will be considered normal for predicting the functional status of 14-15-year-old football players.

**Research methods and organization.** The study involved athletes representing a top-level football academy according to the classification of the Russian Football Union. Player testing was conducted using a special questionnaire developed based on the recommendations of Hooper and McKinnon, during the morning time period (7:00–9:00). The assessment of the functional state of the football players' aerobic capacity was carried out using a submaximal interval running test and heart rate monitoring.

**Research results and conclusions.** The upper limit of the reference interval has been standardized at the general preparatory, specialized preparatory, and competitive stages. The calculated regression model predicted a significant influence of the subjective predictor on the recovery of heart rate by the end of the first minute during a repeat test load in 71% of football players.

**Keywords:** football, athletic reserve, functional state, aerobic capacity, heart rate, hooper index, sports forecasting

**Введение.** Оптимизация планирования нагрузок в футболе происходит на основе объективной оценки текущего уровня функционального состояния и эффективности соревновательной деятельности [1]. Физиологическая характеристика 90-минутного матча игроков высокой квалификации определила у них преобладание аэробных источников энергообеспечения мышечной деятельности [2]. Соревновательная интенсивность передвижения футболистов определена на уровне 85% от максимальной частоты сердечных сокращений, что эквивалентно примерно 70-75% максимального потребления кислорода [3].

Опрос – оперативный метод сбора первичной информации [4]. В частности, методика «самочувствие, активность, настроение» (САН) является действенным методом контроля психоэмоционального состояния футболистов [5], однако данная форма опроса занимает значительное количество времени (*более 13 мин на группу футболистов из 30 человек – неопубликованные данные*). Альтернативной (*более быстрой*) является методика «Хупера», состоящая из суммы четырех компонентов: 1) количественная оценка (к.о.) качества сна, 2) к.о. уровня психоэмоционального стресса, 3) к.о. уровня физической усталости и 4) к.о. болезненности мышц.

Работы зарубежных авторов показали, что показатель «индекс Хупера» является надежным предиктором острой тренировочной нагрузки ( $R^2=0,45$ ) у квалифицированных футболистов до 16 лет [4], умеренно коррелирует с параметрами вариабельности сердечного ритма ( $\text{Ln Rmssd}$ ,  $r = -0,60$ ) и биохимическими показателями (С-реактивный белок (CRP),  $r=0,53$ ), креатинфосфокиназа (СК,  $r=0,63$ ) у футболистов, выступающих в профессиональной футбольной лиге [6].

Противоречивая ситуация складывается в научном обосновании стандартизированного диапазона нормы показателя «индекс Хупера» у футболистов различного возраста и квалификации. При этом Silva R. и др. ориентировали читателей на диапазон в 5-6 баллов, исследуя юных футболистов [7], Rabbani A. и др. предложили диапазон 6-12 баллов, изучая выборку профессиональных взрослых футболистов высокого уровня [8], Fernandes R. и др. зафиксировали диапазон 11-13,5 баллов, регистрируя данный показатель у профессиональных женщин-футболисток [9].

**Цель исследования** – определить диапазон референтных значений показателя «индекс Хупера», который будет считаться нормальным для прогнозирования функционального состояния футболистов 14-15 лет.

**Методы и организация исследования.** Субъекты исследования – футболисты ( $n=34$ , где  $n$  – количество игроков) в возрасте 14-15 лет (длина тела  $167,7 \pm 2,3$  см, масса тела  $50,8 \pm 3,1$  кг), проживающие в г. Санкт-Петербурге и представляющие футбольную академию высшего уровня по классификации Российского футбольного союза (РФС). Согласие на участие в исследовании было формально документировано в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации.

*Учебно-тренировочный и соревновательный календарь.* Исследование было реализовано в период игрового сезона 2024-2025 гг., включающего: соревновательный календарь из краткосрочных турниров: товарищеские матчи (Катар) 9-14 марта, международный турнир по футболу памяти С. Нештечки (Сербия) 6-8 июня; международный турнир по футболу памяти Ю.А. Морозова (Россия) 21-24 августа; из долгосрочных соревнований: федеральная юношеская футбольная лига – 3 (футболисты не старше 16 лет) 8 марта - 22 ноября, первенство города Санкт-Петербург по футболу среди футболистов не старше 2009 г.р. 14 апреля - 20 октября. Зарегистрировано 192 учебно-тренировочных занятия. Каждый исследуемый футболист имел более 3000 минут (50 часов) соревновательной и более 18 000 минут (300 часов) тренировочной нагрузки в исследуемый период.

*Педагогическое наблюдение.* Опрос игроков проводился на ежедневной основе в утренний промежуток времени (7:00–9:00). Зарегистрировано более 5000 цифровых ответов. Для сбора данных о субъективных показателях самочувствия использовалась специальная анкета, включающая вопросы о качестве сна и психоэмоциональном стрессе, общей физической усталости и болезненности мышц, составленная на основе рекомендаций Хупера и Маккинова (1995). Ответы респондентов оценивались по 7-балльной шкале, где «1» и «7» означали «очень, очень хорошо» и «очень, очень плохо» соответственно. Показатель «индекс Хупера, балл» был рассчитан путём суммирования четырёх его подмножеств и выражен балловыми значениями (балл) [10]. Для экспресс-сбора данных методика была конвертирована в электронную форму.

*Педагогическое тестирование.* В целях оценки состояния аэробных возможностей организма футболистов применяли субмаксимальный интервальный челночный тест [11]. Игроки пробегали 20-метровые отрезки с различной скоростью (8,5–12,5 км/ч) со сменой направления движения на 180 градусов по звуковому сигналу. Регистрировались: исходная частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое до выполнения тестовой нагрузки (ЧСС<sup>1</sup>, уд/мин), максимальная ЧСС на верхней ступени тестовой нагрузки (ЧСС<sup>2</sup>, уд/мин), ЧСС к концу 1-ой минуты восстановления (ЧСС<sup>3</sup>, уд/мин). Данное тестирование проходило 6 раз за игровой сезон 2024–2025 при помощи нагрудных мониторов Polar H10 фирмы Polar (Финляндия), до и после: 1) общеподготовительного этапа, 2) специально-подготовительного этапа, 3) соревновательного этапа.

*Методы математической статистики.* Анализ нормальности распределения данных показателя «индекс Хупера» и ЧСС в группе исследуемых футболистов определялся при помощи описательной статистики и теста Шапиро-Уилка. Рассчитывали: среднее значение ( $\bar{X}$ ), медиану ( $m$ ), коэффициент асимметрии ( $As$ ), стандартную ошибку коэффициента асимметрии ( $Std As$ ), эксцесс ( $Ex$ ), стандартную ошибку эксцесса ( $Std Ex$ ), доверительные интервалы 95% (ДИ).

Для сравнения среднегрупповых значений и определения верхнего предела показателя «индекс Хупера» использовали дисперсионный анализ ANOVA, при  $p < 0,05$  значение считалось достоверным. Коррекция доверительного интервала проводилась по методу Холма. Анализ попарных сравнений между месяцами подготовки футболистов осуществляли при помощи критерия Тьюки. Линейный регрессионный анализ использовали для построения и проверки модели прогнозирования функционального состояния аэробных возможностей.

Статистический анализ проводился в программе JASP (JASP: A Fresh Way to Do Statistics), поддерживаемой Амстердамским университетом, в целях достижения информативных выводов практикующим специалистам, и программе Microsoft Excel 2017 [12].

**Результаты исследования.** Квадратными формами выделены этапы спортивной подготовки футболистов, где показатель «индекс Хупера» имеет особую изменчивость: общеподготовительный (1–2 месяц), специально-подготовительный (3–4 месяц) и соревновательный (4–10 месяц) (рис. 1) [13]. Установлена нисходящая

тенденция тренда -0,016 у.е. ( $R^2=0,304$ ) относительно каждого месяца подготовки игроков (рис. 1).

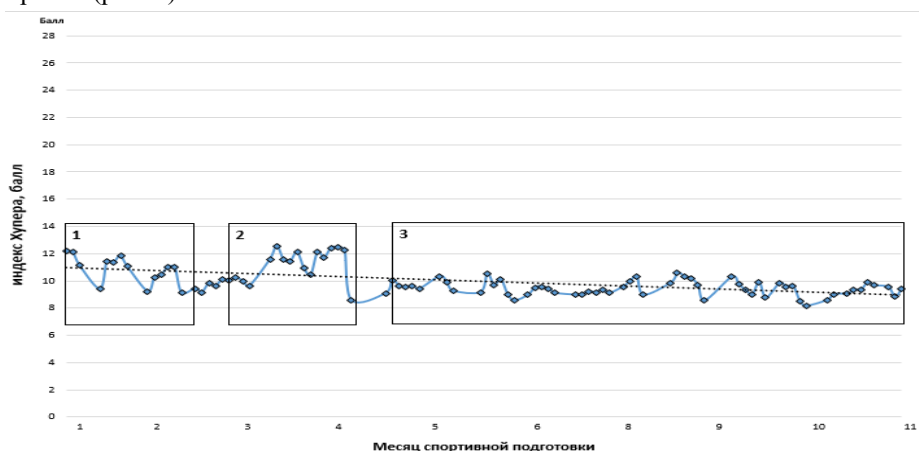


Рисунок 1 – Динамика показателя «индекс Хупера» за период исследования

Важно отметить, что нижняя граница показателя «индекс Хупера» стандартизирована на уровне 4 баллов при ответах респондентов «очень, очень плохо» на все тестовые вопросы анкетной формы.

В таблицах 1–3 представлены данные описательной статистики. Полученные средние значения показателей «индекса Хупера» и ЧСС подчинены закону нормального распределения. Определена тенденция положительных изменений показателей ЧСС после завершения этапов спортивной подготовки футболистов по сравнению с данными ЧСС до (табл. 1, 2, 3). Максимальное и минимальное значение показателя «индекса Хупера» за период исследования представлено значениями 12,94 и 8,09 балла и приходится на 3-й и 10-й месяцы спортивной подготовки игроков соответственно.

Таблица 1 – Описательный статистический анализ показателя «индекс Хупера, балл» и ЧСС, уд/мин в циклах общеподготовительного этапа подготовки футболистов

Параметр	X	m	As	Std As	Ex	Std Ex
индекс Хупера, балл	10,61	10,97	0,041	0,077	-0,122	0,154
до ЧСС <sup>1</sup> , уд/мин	104,5	101,5	-0,386	0,412	1,317	0,830
после ЧСС <sup>1</sup> , уд/мин	100,2	99,47	-0,555	0,441	1,762	0,835
до ЧСС <sup>2</sup> , уд/мин	191,3	195,2	-0,714	0,422	-0,350	0,845
после ЧСС <sup>2</sup> , уд/мин	188,2	191	-0,840	0,432	0,138	0,826
до ЧСС <sup>3</sup> , уд/мин	138,5	142,4	-0,143	0,411	-0,509	0,799
после ЧСС <sup>3</sup> , уд/мин	118,7	119,7	0,041	0,402	0,140	0,788

Таблица 2 – Описательный статистический анализ показателей «индекс Хупера, балл» и ЧСС, уд/мин в циклах специально-подготовительного этапа подготовки футболистов

Параметр	X	m	As	Std As	Ex	Std Ex
индекс Хупера, балл	12,45	12,19	0,344	0,098	-0,173	0,197
до ЧСС <sup>1</sup> , уд/мин	106,8	114,7	-0,073	0,427	-1,161	0,833
после ЧСС <sup>1</sup> , уд/мин	103,8	108,7	-0,156	0,420	-1,021	0,812
до ЧСС <sup>2</sup> , уд/мин	190,4	190,7	-0,754	0,424	0,973	0,842
после ЧСС <sup>2</sup> , уд/мин	186,6	189,2	-0,480	0,419	0,351	0,831
до ЧСС <sup>3</sup> , уд/мин	129	125,6	0,597	0,420	0,687	0,813
после ЧСС <sup>3</sup> , уд/мин	119,3	119,1	0,177	0,399	-0,634	0,772

Таблица 3 – Описательный статистический анализ показателей «индекс Хупера, балл» и ЧСС, уд/мин в циклах соревновательного периода подготовки футболистов

Параметр	X	m	As	Std As	Ex	Std Ex
индекс Хупера, балл	9,34	8,01	0,37	0,042	-0,026	0,085
до ЧСС <sup>1</sup> , уд/мин	104,8	106,3	-0,166	0,423	2,118	0,826
после ЧСС <sup>1</sup> , уд/мин	107,9	117,6	-0,571	0,434	0,027	0,845
до ЧСС <sup>2</sup> , уд/мин	190,2	189	-0,720	0,433	1,204	0,829
после ЧСС <sup>2</sup> , уд/мин	186,6	182,2	-0,520	0,420	0,838	0,830
до ЧСС <sup>3</sup> , уд/мин	137,9	132,6	0,254	0,397	-0,127	0,813
после ЧСС <sup>3</sup> , уд/мин	114,4	119,3	-1,103	0,427	1,347	0,792

В целях понимания идентификации параметра «индекс Хупера» по исследуемой выборке рассчитали верхний предел РИ и ДИ (табл. 4). Верхняя граница РИ определена на уровне: 11,62 балла – общеподготовительный этап, 10,52 балла – специально-подготовительный этап, 9,55 балла – соревновательный этап.

Сопоставление числа утренних обращений игроков к спортивному врачу по причине недомогания ( $n=26$ , где  $n$  – количество обращений:  $n=7$ , головокружение, повышенная температура тела;  $n=13$ , миалгия, вялость, сонливость;  $n=6$ , головная боль) и динамики показателя «индекс Хупера» показало превышение верхних пределов РИ (табл. 4) в ряде случаев на 15 % в течение 6-7 дней, особенно в период общеподготовительного этапа. Данный расчет не достиг достоверной значимости. Таблица 4 – Стандартизация параметра «индекс Хупера» для группы футболистов 14-15 лет в различные этапы спортивной подготовки

		Общеподготовительный этап			Специально-подготовительный этап		Соревновательный этап				
Месяц подготовки		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
Верхний предел		11,68	11,56	10,45	10,59	9,44	8,9	9,23	9,34	9,63	10,74
Доверительный интервал	нижняя граница	11,35	11,28	10,18	10,24	9,15	8,58	8,87	8,97	9,41	10,39
	верхняя граница	12,02	11,83	10,73	10,94	9,74	9,22	9,59	9,71	9,84	11,1
p		<0,001									

На рисунке 2 представлена графическая диаграмма разброса средних значений показателя «индекс Хупера» между месяцами спортивной подготовки футболистов. Контроль не осуществлялся во время отпуска (6 месяц) и переходного этапа (12 месяц). Визуализирована кратность данных на «экваторе» игрового сезона, и, наоборот, разгруппированность их в начале и конце (рис. 2). Данный факт соотносится с набором физических кондиций футболистов на этапах общей и специальной подготовки и их нормализацией в процессе этапа соревнований, а именно, формированием у них действенных адаптаций в функционировании аэробных возможностей организма, подтверждаемое адекватной реакцией показателя ЧСС<sup>3</sup> на повторную тестовую нагрузку (табл. 1-3).

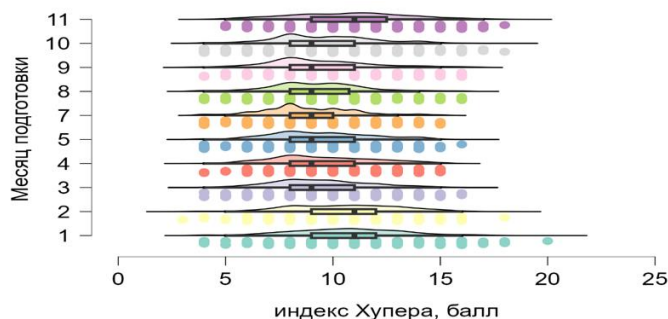


Рисунок 2 – Графическая диаграмма распределения данных показателя «индекс Хупера, балл» между месяцами спортивной подготовки футболистов

Попарный анализ установил значительное число статистически значимых ( $p < 0,05$ ) различий показателя «индекс Хупера» между месяцами подготовки (таблица 5). Внутригрупповая достоверная разница средних значений исследуемого показателя представлена диапазоном -1,4 – 1,8 у.е. Отметим, число достоверных попарных различий на этапе соревнований меньше по сравнению с этапами общей и специальной подготовки (табл. 5). Данность обусловлена закономерностью стабильного уровня текущего функционального состояния, выраженного показателями ЧСС и «индекс Хупера» (табл. 1-3).

Таблица 5 – Попарный анализ показателя «индекс Хупера»

Мес-яц спортивной подгото-вки		Разность средних значений	Ошибка	t	P Холм
1		2	3	4	5
1	2	0,125	0,155	0,808	1,000
	3	<b>1,229</b>	<b>0,155</b>	<b>7,940</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	4	<b>1,092</b>	<b>0,173</b>	<b>6,319</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	5	<b>1,240</b>	<b>0,160</b>	<b>7,736</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	7	<b>1,786</b>	<b>0,166</b>	<b>10,773</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	8	<b>1,451</b>	<b>0,176</b>	<b>8,248</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	9	<b>1,346</b>	<b>0,179</b>	<b>7,526</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	10	<b>1,058</b>	<b>0,143</b>	<b>7,376</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	11	-0,061	0,176	-0,347	1,000
2	3	<b>1,104</b>	<b>0,138</b>	<b>8,013</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	4	<b>0,967</b>	<b>0,158</b>	<b>6,129</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	5	<b>1,115</b>	<b>0,144</b>	<b>7,747</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	7	<b>1,661</b>	<b>0,150</b>	<b>11,072</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	8	<b>1,326</b>	<b>0,161</b>	<b>8,228</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	9	<b>1,221</b>	<b>0,164</b>	<b>7,429</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	10	<b>0,932</b>	<b>0,125</b>	<b>7,471</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	11	-0,186	0,161	-1,157	1,000
3	4	-0,137	0,157	-0,869	1,000
	5	0,011	0,144	0,079	1,000
	7	<b>0,558</b>	<b>0,150</b>	<b>3,723</b>	<b>0,004</b>
	8	0,222	0,161	1,381	1,000
	9	0,117	0,164	0,714	1,000
	10	-0,171	0,125	-1,375	1,000
	11	<b>-1,290</b>	<b>0,161</b>	<b>-8,025</b>	<b>&lt; 0,001</b>
4	5	0,148	0,163	0,10	1,000
	7	<b>0,695</b>	<b>0,168</b>	<b>4,126</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	8	0,359	0,178	2,014	0,794
	9	0,254	0,181	1,402	1,000
	10	-0,034	0,146	-0,234	1,000
	11	<b>-1,153</b>	<b>0,178</b>	<b>-6,471</b>	<b>&lt; 0,001</b>

Продолжение таблицы 5					
1		2	3	4	5
5	7	<b>0,546</b>	<b>0,155</b>	<b>3,513</b>	<b>0,009</b>
	8	0,211	0,166	1,268	1,000
	9	0,106	0,169	0,625	1,000
	10	-0,183	0,131	-1,390	1,000
	<b>11</b>	<b>-1,301</b>	<b>0,166</b>	<b>-7,835</b>	<b>&lt; 0,001</b>
7	8	-0,336	0,172	-1,956	0,859
	9	-0,441	0,175	-2,524	0,221
	<b>10</b>	<b>-0,729</b>	<b>0,138</b>	<b>-5,281</b>	<b>&lt; 0,001</b>
	<b>11</b>	<b>-1,848</b>	<b>0,171</b>	<b>-10,779</b>	<b>&lt; 0,001</b>
8	9	-0,105	0,184	-0,570	1,000
	10	-0,393	0,150	-2,623	0,175
	<b>11</b>	<b>-1,512</b>	<b>0,181</b>	<b>-8,345</b>	<b>&lt; 0,001</b>
9	10	-0,288	0,153	-1,879	0,964
	<b>11</b>	<b>-1,407</b>	<b>0,184</b>	<b>-7,646</b>	<b>&lt; 0,001</b>
10	<b>11</b>	<b>-1,119</b>	<b>0,150</b>	<b>-7,467</b>	<b>&lt; 0,001</b>

Известно, при выполнении интервальных беговых тестов в футболе «скорость восстановления ЧСС на 1 минуте после нагрузки» является одним из основополагающих объективных критериев оценки функционального состояния аэробных возможностей организма футболистов [14]. Определение влияния показателя «индекса Хупера» на изменчивость ЧСС<sup>3</sup> после повторной тестовой нагрузки определялось при построении регрессионной модели (таблица 6).

Регрессионное уравнение получило следующий вид:

$$\text{ЧСС}^3 \text{ после, уд/мин} = 115,323 - 0,074 \times \text{индекс Хупера, балл.}$$

Расшифровка уравнения объясняется тем, что повышение показателя «индекса Хупера» на 1 балл способствует снижению на 0,074 у.е. ЧСС<sup>3</sup> после повторного субмаксимального интервального бегового теста.

Последующая персонализированная проверка регрессионной модели предсказала у 71 % футболистов достоверное ( $p < 0,05$ ) влияние субъективного предиктора «индекс Хупера» на изменчивость ЧСС<sup>3</sup>.

Таблица 6 – Регрессионный анализ зависимой переменной ЧСС на 1 минуте восстановления после субмаксимальной нагрузки в интервальном беговом тесте

Коэффициенты модели	B*	Станд. Ош. b*	b	t	p
Модель регрессии	115,323	5,921		19,476	0,041
индекс Хупера, балл	-0,074	0,478	-0,029	-0,156	0,033

**Выводы.** В ходе обработки результатов исследования получены следующие выводы:

1. В период исследования показатель «индекс Хупера» ежемесячно снижался на -0,016 у.е. Объективизация нисходящей динамики позволяет заключить, что внутригрупповой субъективный «фон» состояния имеет образцовую (изменчивость. На «экваторе игрового сезона (5,7,8 месяцы) данные футболистов более сгруппированы, чем в начале и конце. Данный факт обусловлен формированием оптимального уровня физических кондиций футболистов на этапах общей и специальной подготовки и его стабилизацией в процессе



соревновательного этапа, что подтверждается адекватным восстановлением показателя ЧСС<sup>3</sup> до его исходного уровня после повторной тестовой нагрузки;

2. Верхняя граница РИ стандартизирована: общеподготовительный этап – 11,62 балла, специально-подготовительный этап – 10,52 балла и соревновательный этап – 9,55 балла. Нижняя граница РИ определена на уровне 4 баллов. Превышение на 15 % верхней границы РИ в течение 6-7 дней увеличивает число утренних обращений игроков к спортивному врачу по причине недомогания;

3. Рассчитана регрессионная модель, которая при персонализированной проверке предсказала у 71 % футболистов достоверное ( $p < 0,05$ ) влияние субъективного предиктора на изменчивость показателя ЧСС<sup>3</sup> при повторной тестовой нагрузке.

#### Список источников

1. Шамардин А. А., Солопов И. Н. Функциональные аспекты тренировки спортсменов // Фундаментальные исследования. 2013. № 10. С. 2996–3000. EDN: RQRYCX.
2. Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study / Castagna C., Impellizzeri F. M., Chaouachi A., Bordon C., Manzi V. DOI 10.1519/JSC.0b013e3181fef3d3 // The Journal of Strength & Conditioning Research. 2011. Vol. 25, No 1. P. 66–71.
3. Soccer specific aerobic endurance training / J. Hoff, U. Wisløff, L. Engen, O. Kemi, J. Helgerud. DOI 10.1136/bjism.36.3.218 // British journal of sports medicine. 2002. Vol. 36, No 3. P. 218–221.
4. Description of acute and chronic load, training monotony and strain over a season and its relationships with well-being status: A study in elite under-16 soccer players / H. Nobari, R. Aquino, F. Clemente, M. Khalafi, J. Adsuar, J. Perez-Gomez. DOI 10.1016/j.physbeh.2020.113117 // Physiology & Behavior. 2020. V. 225. C.113–117. EDN: XNHOTY.
5. Сабиров Р. Д. Психологическая подготовка футболистов на этапе совершенствования спортивного мастерства в соревновательном периоде // Молодой ученый. 2025. № 42 (593). С. 339–342. EDN: YCLSXW.
6. Biochemical Markers and Wellness Status During a Congested Match Play Period in Elite Soccer Players / K. Saidi, H. Zouhal, D. Boulosa, G. Dupont, A. Hackney, B. Bideau, U. Granacher, A. Abderrahman. DOI 10.1123/ijsp.2020-0914 // International journal of sports physiology and performance. 2022. Vol. 17, No 4. P. 605–620. EDN: LSAITS.
7. Relationships between internal training intensity and well-being changes in youth football players / R. M. Silva, F. M. Clemente, F. T. González-Fernández, H. Nobari, R. Oliveira, A. F. Silva, J. M. Cancela-Carral. DOI 10.3390/healthcare10101814 // Healthcare. MDPI. 2022. Vol. 10, No 10. P. 1814. EDN: DGCJZZ.
8. Match Fatigue Time-Course Assessment Over Four Days: Usefulness of the Hooper Index and Heart Rate Variability in Professional Soccer Players / A. Rabbani, F. Clemente, M. Kargarfard, K. Chamari. DOI 10.3389/FPHYS.2019.00109 // Frontiers in Physiology. 2019. Vol. 10. P. 109.
9. In-season microcycle quantification of professional women soccer players – external, internal and wellness measures / R. Fernandes, H. I. Ceylan, F. M. Clemente, J. P. Brito, A. D. Martins, H. Nobari, R. Oliveira. DOI 10.3390/healthcare10040695 // Healthcare. MDPI. 2022. Vol. 10, No 4. P. 695. EDN: JOVG CZ.
10. Hooper S. L., McKinnon L. T. Monitoring of overtraining in athletes. DOI 10.2165/00007256-199520050-00003 // Sports medicine. 1995. No 20. C. 321–327. EDN: USICLW.
11. Калинин Е. М., Кузьмичев В. А. Метод определения лактатного анаэробного порога при выполнении челночного бегового теста. DOI 10.31857/S0131164624050083 // Физиология человека. 2024. Т. 50, № 5. С. 76–86. EDN: AODIEQ.
12. JASP : [официальный сайт]. URL: <https://jasp-stats.org> (дата обращения: 09.09.2025).
13. Верхошанский Ю. В. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса // Теория и практика физической культуры. 2005. № 4. С. 2–14.
14. Impellizzeri F. M., Rampinini E., Marcora S. M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. DOI 10.1080/02640410400021278 // Journal of sports sciences. 2005. Vol. 23, No 6. P. 583–592.

#### References

1. Shamardin A. A., Solopov I. N. (2013), “Functional Aspects of Athletes' Training”, *Fundamental Research*, No 10, pp. 2996–3000.
2. Castagna C., Impellizzeri F. M., Chaouachi A., Bordon C., Manzi V. (2011), “Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, V. 25 (1), pp. 66–71, DOI 10.1519/JSC.0b013e3181fef3d3.
3. Hoff J., Wisløff U., Engen L., Kemi O., Helgerud J. (2002), “Soccer specific aerobic endurance training”, *British journal of sports medicine*, V. 36 (3), pp. 218–221, DOI 10.1136/bjism.36.3.218.

4. Nobari H. [et al.] (2020), "Description of acute and chronic load, training monotony and strain over a season and its relationships with well-being status: A study in elite under-16 soccer players", *Physiology Behavior*, V. 225, pp. 113–117, DOI 10.1016/j.physbeh.2020.113117.
5. Sabirov R. D. (2025), "Psychological Preparation of Football Players at the Stage of Improving Sports Mastery in the Competitive Period", *Young Scientist*, V. 42 (593), pp. 339–342.
6. Saidi K. [et al.] (2022), "Biochemical Markers and Wellness Status During a Congested Match Play Period in Elite Soccer Players", *International journal of sports physiology and performance*, V. 17 (4), pp. 605–620, DOI 10.1123/ijsp.2020-0914.
7. Silva R. M. [et al.] (2022), "Relationships between internal training intensity and well-being changes in youth football players", *Healthcare*, V. 10 (10), p. 1814, DOI 10.3390/healthcare10101814.
8. Rabbani A. [et al.] (2019), "Match Fatigue Time-Course Assessment Over Four Days: Usefulness of the Hooper Index and Heart Rate Variability in Professional Soccer Players", *Frontiers in Physiology*, V. 10, DOI 10.3389/FPHYS.2019.00109.
9. Fernandes R. [et al.] (2022), "In-Season Microcycle Quantification of Professional Women Soccer Players – External, Internal and Wellness Measures", *Healthcare*, V. 10, No 4, p. 695, DOI 10.3390/healthcare10040695.
10. Hooper S. L. [et al.] (1995), "Monitoring of overtraining in athletes", *Sports medicine*, No 20, pp. 321–327, DOI 10.2165/00007256-199520050-00003.
11. Kalinin E. M., Kuzmichev V. A. (2024), "Method for Determining the Lactate Anaerobic Threshold during the Shuttle Run Test", *Human Physiology*, V. 50, No 5, pp. 506–514, DOI 10.31857/S0131164624050083.
12. "JASP", URL: <https://jasp-stats.org>.
13. Verkhoshansky Yu. V. (2005), "Theory and Methodology of Sports Training: A Block System of Training High-Class Athletes", *Theory and Practice of Physical Culture*, No 4, pp. 2–14.
14. Impellizzeri F. M., Rampinini E., Marcora S. M. (2005), "Physiological assessment of aerobic training in soccer", *Journal of sports sciences*, V. 23, No 6, pp. 583–592, DOI 10.1080/02640410400021278.

**Информация об авторе:**

**Голубев Д.В.**, аналитик научно-исследовательского отдела, профессиональный тренер по футболу (лицензия В-UEFA № 601), ORCID: 0000-0002-8323-4448, SPIN-код 3497-9360.

*Поступила в редакцию 21.12.2025.*

*Принята к публикации 18.01.2026.*

УДК 796.83

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-121-127

## **Взаимосвязи подготовленности боксеров 14-15 лет с особенностями нейродинамики и различиями стиля ведения боя**

Демченко Юрий Владимирович<sup>1</sup>

Головлёв Владислав Александрович<sup>1</sup>

Токсанов Серик Етекбаевич<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук

Сальников Виктор Александрович<sup>2</sup>, доктор педагогических наук, профессор

<sup>1</sup>Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск

<sup>2</sup>Военная академия материально-технического обеспечения им. Генерала армии

А. В. Хрулева, Омский автобронетанковый инженерный институт (филиал)

### **Аннотация**

**Цель исследования** – изучить взаимосвязи результатов общей и специальной подготовленности боксеров 14–15 лет с проявлениями индивидуально-психологических особенностей и стилевых характеристик ведения соревновательного поединка на этапах тренировочного процесса.

**Методы и организация исследования.** Для исследования подготовленности юных боксеров использовали тестовые методики контрольно-переводных нормативов, программы «киктестер» боксёрского мешка «КИКТЕСТ-100», коэффициенты выносливости (соотношение результатов работы по боксёрскому мешку за первую минуту к результатам третьей минуты), повторного просмотра соревновательных боев, произвольную двигательную методику Е. П. Ильина (2001), методы математико-статистической обработки данных (t-критерий Стьюдента, коэффициента корреляции Пирсона). Базой проведения педагогического эксперимента выбрана спортивно-исследовательская площадка кафедры ТИМ ЕиСВС СибГУФК. Объектом исследования стал учебно-тренировочный процесс боксеров 14-15 лет, предметом исследования – применение средств и методов скоростно-силовой направленности на этапе предсоревновательной подготовки.

**Результаты исследования и выводы.** Результаты исследования показали, что компонентный состав таких показателей, как подготовленность и проявление нейродинамических особенностей, также их взаимосвязи существенно различаются у юных боксеров с разным стилем ведения соревновательного боя. Так, нокаутерам наиболее присущи связи общефизической подготовленности. У темповиков отмечаются сравнительно интегрированные связи результатов общей и специальной подготовленности. У боксеров игрового стиля в большей степени проявляются связи результатов коэффициента скоростно-силовой выносливости и резкости выполнения ударов за 2 минуты. Среди индивидуально-психологических особенностей у нокаутеров связи с общими и специальными показателями подготовленности более выражены со стороны подвижности возбуждения. Для темповиков подобные связи более выражены со стороны силы нервной системы и внутреннего баланса между возбуждением и торможением. Подобные связи характерны и в отношении боксеров, реализующих игровой стиль ведения поединка, однако характер и направленность этих связей существенно различаются.

**Ключевые слова:** бокс, стиль ведения поединка, общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, индивидуально-психологические особенности

## **Interrelationships of 14-15-year-old boxers' preparedness with neurodynamic characteristics and fighting style differences**

Demchenko Yuriy Vladimirovich<sup>1</sup>

Golovlev Vladislav Aleksandrovich<sup>1</sup>

Toksanov Serik Etekbaevich<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences

Salnikov Viktor Aleksandrovich<sup>2</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

<sup>1</sup>Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk

<sup>2</sup>Branch of the Military Educational Institution of Logistics named after General of the Army A.V. Khrulyov, Omsk

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to examine the relationships between the general and specific preparedness outcomes of 14–15-year-old boxers and the manifestations of individual psychological characteristics and stylistic features in conducting competitive bouts at different stages of the training process.

**Research methods and organization.** To study the preparedness of young boxers, test methods of control and transfer standards were used, as well as the "Kick Tester" boxing bag program "KIKTEST-100", endurance coefficients (the ratio of work results on the boxing bag in the first minute to the results in the third minute), repeated viewing of competitive fights, the voluntary motor methodology of E. P. Ilyin (2001), and methods of mathematical and statistical data processing (Student's t-test, Pearson correlation coefficient). The pedagogical experiment was conducted at the sports research platform of the Department of Theory and Methods of Physical Education at Sib-GUFK. The object of the study was the training process of 14-15-year-old boxers, and the subject of the study was the application of speed-strength-oriented means and methods at the pre-competition preparation stage.

**Research results and conclusions.** The results of the study showed that the component composition of indicators such as preparedness and the manifestation of neurodynamic characteristics, as well as their interrelationships, differ significantly among young boxers with different competitive fighting styles. Thus, knockout specialists are most characterized by connections in general physical preparedness. Tempo boxers exhibit relatively integrated connections between the results of general and specialized training. For boxers with a tactical, game-oriented style, the relationships between the results of speed-strength endurance and the sharpness of executing punches over a 2-minute period are more pronounced. Among the individual psychological characteristics of knockout athletes, the correlations with general and specific indicators of preparedness are more pronounced in terms of excitation mobility. For tempo boxers, such correlations are more evident in terms of nervous system strength and the internal balance between excitation and inhibition. Similar correlations are also observed in boxers who employ a tactical style of combat, although the nature and direction of these correlations differ significantly.

**Keywords:** boxing, fighting style, general physical training, specialized physical training, individual psychological characteristics

**Введение.** На разных этапах годичного цикла подготовки спортсменов важным условием наиболее эффективного управления процессом тренировки боксеров является владение спецификой подготовки представителей разных стилей и тактических манер боксирования, а также динамикой роста подготовленности. Как замечает В. А. Толочек (2015), «В спортивных единоборствах важнейшее значение приобретает тактика ведения поединка как новая качественная характеристика индивидуального стиля спортсмена» [1]. Выделяют «атакующую», «контратакующую», «оборонительную» и «комбинированную» манеры боксирования в соответствии с тактикой бокса [2, 3]. Не всегда аргументированной является характеристика и классификация индивидуальных стилей через тактику, так как «нокаутеры» могут быть как «атакующими», так и «контратакующими», а «игровики» – «комбинированными» и «оборонительными», и т. д. Одновременное формирование стилевых особенностей на различных этапах тренировочного процесса, в соответствии с проявлением нейродинамических особенностей, является важным компонентом развития общефизических и специальных способностей, а также их взаимосвязи [4, 5]. Воспитание физических способностей анализируется как многоуровневый процесс, когда каждая последующая ступень входит в новый синтез с иными образованиями личности, создавая большие потенциалы формирования и совершенствования стилей боксирования. В спортивных единоборствах с модифицирующимися ситуациями индивидуальный стиль непостоянен, поэтому актуальным представляется изучение вариантов преобразований стиля деятельности. Для решения этой проблемы необходимо выделить в индивидуальном стиле его структуру (инвариантную часть).

**Цель исследования** – изучить взаимосвязи результатов общей и специальной подготовленности боксеров 14–15 лет с проявлениями индивидуально-психологических особенностей и стилевых характеристик ведения соревновательного поединка на этапах тренировочного процесса.

**Методы и организация исследования.** Базой проведения педагогического эксперимента выбрана спортивно-исследовательская площадка кафедры ТиМ ЕиСВС ФГБОУ ВО СибГУФК. Участники эксперимента – юные боксеры 14–15 лет, воспитанники омской школы бокса «СПОР № 21 им. Леонида Киселева». Объектом исследования стал учебно-тренировочный процесс боксеров 14–15 лет, предметом исследования – применение средств и методов скоростно-силовой направленности на этапе предсоревновательной подготовки.

Для исследования подготовленности юных боксеров использовались тестовые методики контрольно-переводных нормативов, программа «киктестер» боксерского мешка «КИКТЕСТ-100», коэффициенты выносливости (соотношение результатов работы по боксерскому мешку за первую минуту к результатам третьей минуте), повторный просмотр соревновательных боев, произвольная двигательная методика Е. П. Ильина (2001) [6], t-критерий Стьюдента, линейный коэффициент корреляции Пирсона. Обработка тестового материала исследования проводилась с применением программ Statistics 6.0 и Microsoft Excel 2010.

**Результаты исследования.** Существенным фактором системы воспитания технико-тактических способностей юных боксеров является высокий уровень общефизической и специальной подготовленности и степень их соотносительности со стилем ведения соревновательного боя. Так, результаты тестов общефизической и специальной подготовленности боксеров 14–15 лет, учитывающие индивидуальный стиль ведения боксерского боя, представлены в таблицах 1 и 2. В тесте «челночный бег» результаты лучше у «нокаутеров» (10,36 с) и «игровиков» (10,79 с) по отношению к «темповикам» (11,22 с).

Таблица 1 – Результаты общефизической подготовленности боксеров 14–15 лет с учетом стиля боксирования в мезоцикле скоростно-силовой направленности

Тесты Стили	Челночный бег (сек)	Прыжок в длину (см)	Тройной прыжок в длину (см)	Толчок ядра 4 кг левой рукой (см)	Толчок ядра 4 кг правой рукой (см)
нокаутеры ( $\pm\sigma$ )	10,36 $\pm$ 0,8	212,33 $\pm$ 10,4	633,67 $\pm$ 26,1	649,50 $\pm$ 41,1	744,67 $\pm$ 38,3
темповики ( $\pm\sigma$ )	11,22 $\pm$ 0,6	210,73 $\pm$ 12,2	634,18 $\pm$ 36,4	724,09 $\pm$ 54,8	802,36 $\pm$ 63,4
игровики ( $\pm\sigma$ )	10,79 $\pm$ 0,2	197,43 $\pm$ 6,2	589,14 $\pm$ 24,1	666,57 $\pm$ 32,0	747,86 $\pm$ 35,9
P	1-2;2-3	1-3*;2-3*	1-3*;2-3*	1-2;2-3	1-2;2-3

Достоверность <0,05; \* – <0,01.

Результаты тестов «прыжок в длину с места» и «тройной прыжок в длину с места» выше у «нокаутеров» (соответственно 212,33 см и 633,67 см) и «темповиков» (соответственно 210,73 см и 634,18 см), чем у «игровиков» (соответственно 197,43 см и 589,14 см) при  $P < 0,01$ . В «толкании ядра 4 кг левой и правой рукой» результаты значительнее у «темповиков» (соответственно 724,09 см и 802,36 см) по сравнению с «нокаутерами» (соответственно 649,50 см и 744,67 см) и «игровиками» (соответственно 666,57 см и 747,86 см).

Таблица 2 – Результаты специальной подготовленности боксеров 14–15 лет с учетом стиля боксирования в мезоцикле скоростно-силовой направленности

Тесты Стили	время удара (мсек)	резкость ударов за 2 мин (кг/мсек)	количе- ство ударов за 2 мин	тоннаж трех ударных серий (кг)	ско- рост- ная вы- носли- вость (у.е.)	силовая вынос- ли- вость (у.е.)	ско- ростно- сил вы- носли- вость (у.е.)
нокаутер ( $\pm\sigma$ )	1,03 $\pm$ 0,1	125,12 $\pm$ 19,8	84,50 $\pm$ 4,4	831,88 $\pm$ 104,5	1,23 $\pm$ 0,2	0,98 $\pm$ 0,0	0,93 $\pm$ 0,1
темповик ( $\pm\sigma$ )	1,30 $\pm$ 0,2	150,95 $\pm$ 26,2	77,51 $\pm$ 5,1	846,17 $\pm$ 129,9	1,20 $\pm$ 0,1	1,09 $\pm$ 0,1	1,12 $\pm$ 0,2
игровик ( $\pm\sigma$ )	1,07 $\pm$ 0,1	116,21 $\pm$ 8,0	77,64 $\pm$ 4,1	710,78 $\pm$ 54,3	1,30 $\pm$ 0,1	0,92 $\pm$ 0,2	0,92 $\pm$ 0,2
P	1-2*;2-3*	2-3*	1-2;1-3*	2-3	2-3	1-2*;2-3	1-2;2-3

Достоверность <0,05; \* – <0,01.

При этом результаты специальной подготовленности, такие как «время удара», быстрее у «нокаутеров» (1,03 мс) и «игровиков» (1,07 мс) по сравнению с «темповиками» (1,30 мс) при  $P < 0,01$ . Результат теста «резкость ударов» у боксеров-темповиков (150,95 кг/мс) выше, чем у «игровиков» (116,21 кг/мс) при  $P < 0,01$ . «Количество ударов за 2 минуты» выше у «нокаутеров» (84,50) в сравнении с «темповиками» (77,51) при  $P < 0,05$  и «игровиками» (77,64) при  $P < 0,01$ . «Тоннаж трехударных серий» значительнее у «темповиков» (846,17 кг), чем у «игровиков» (710,78 кг). Коэффициент скоростной выносливости выше у «темповиков» (1,20 у.е.) по сравнению с «игровиками» (1,30 у.е.). Коэффициенты силовой и скоростно-силовой выносливости значительнее у «нокаутеров» (соответственно 0,98 у.е. при  $P < 0,01$ ; 0,93 у.е.) и «игровиков» (соответственно 0,92 у.е.; 0,92 у.е.) по сравнению с «темповиками» (соответственно 1,09 у.е.; 1,12 у.е. при  $P < 0,05$ ).

Наряду с обозначенным выше значимым является изучение связей между показателями подготовленности с индивидуальными нейродинамическими особенностями юных боксеров, учитывая индивидуальный стиль боксирования. Так, у «нокаутеров» (рисунок 1) «время удара» отрицательно коррелирует с результатом «бега 30 метров» ( $r = -0,79$  при  $P < 0,05$ ). Результаты «тоннажа серий» и «прыжка в длину с места» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ) связаны между собой. Показатель скоростной выносливости коррелирует с «челночным бегом» ( $r = 0,86$ ,  $r = 0,96$  при  $P < 0,01$ ), «бегом 1000 метров» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ) и отрицательно со «сгибанием и разгибанием рук в упоре лежа» ( $r = -0,86$  при  $P < 0,01$ ). Коэффициент эффективности соревновательной деятельности отрицательно коррелирует с результатами тестов «челночный бег» ( $r = -0,86$ ,  $r = -0,88$  при  $P < 0,01$ ), «бег 1000 метров» ( $r = -0,75$  при  $P < 0,05$ ). Показатель скоростно-силовой выносливости отрицательно связан с «толканием ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = -0,75$ ,  $r = -0,78$  при  $P < 0,05$ ). Следует отметить, что для «нокаутеров» характерен высокий уровень связи общей и специальной подготовленности.

В соответствии с нейродинамическими особенностями в группе нокаутеров показатель силы нервной системы корреляционно связан с результатом теста «бег 30 метров» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ). Показатель подвижности возбуждения коррелирует с результатами «челночного бега» ( $r = 0,80$ ;  $r = 0,82$  при  $P < 0,05$ ) и коэффициентом скоростной выносливости ( $r = 0,78$  при  $P < 0,05$ ). Показатель подвижности торможения отрицательно коррелирует со «временем удара» ( $r = -0,75$  при  $P < 0,05$ ), «резкостью ударов за 2 минуты» ( $r = -0,75$  при  $P < 0,05$ ), «тоннажем трехударных серий» ( $r = -0,75$  при  $P < 0,05$ ) и положительно с коэффициентами силовой и скоростно-силовой выносливости (соответственно  $r = 0,82$  при  $P < 0,05$ ;  $r = 0,91$  при  $P$

$< 0,01$ ). Внутренний баланс отрицательно связан с «количеством ударов за 2 минуты» ( $r = -0,90$  при  $P < 0,01$ ). Внешний баланс отрицательно связан с результатом «тройного прыжка» ( $r = -0,93$  при  $P < 0,01$ ).

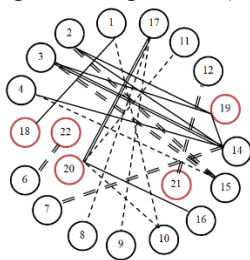


Рисунок 1 – Структура корреляционных плеяд подготовленности боксеров-нокаутеров и их свойств нервной системы

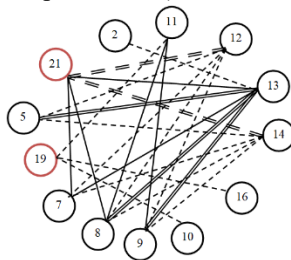


Рисунок 2 – Структура корреляционных плеяд подготовленности боксеров-темповиков и их свойств нервной системы

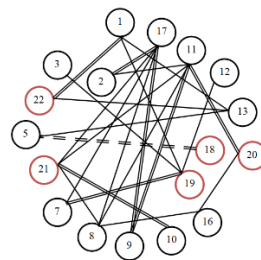


Рисунок 3 – Структура корреляционных плеяд подготовленности боксеров-игровиков и их свойств нервной системы

Примечание. В кружках с цифрами обозначены тесты: 1 – бег 30 м (скорость); 2 – челночный бег 3x10 метров; 3 – челночный бег 6x5 метров (координация); 4 – бег 1000 метров (общая выносливость); 5 – прыжок в длину с места (скоростно-силовые); 6 – тройной прыжок в длину с места; 7 – сгибание и разгибание рук в упоре лежа; 8 – толчок ядра левой рукой; 9 – толчок ядра правой рукой; 10 – время удара; 11 – сумма резкости ударов за 2 минуты; 12 – сумма количества ударов за 2 минуты; 13 – сумма тоннажа 3-х ударных серий с левой и правой руки (сила); 14 – коэффициент скоростной выносливости; 15 – коэффициент эффективности соревновательной деятельности; 16 – коэффициент силовой выносливости; 17 – коэффициент скоростно-силовой выносливости; 18 – сила нервной системы; 19 – подвижность возбуждения; 20 – подвижность торможения; 21 – внутренний баланс; 22 – внешний баланс. Линии, соединяющие кружки, достоверность связи: сплошная – положительная связь; пунктирная – отрицательная связь. Одна линия –  $p \leq 0,05$ ; две линии –  $p \leq 0,01$ .

У «темповиков» (рисунок 2) «сумма резкости ударов» связана с «толканием ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = 0,70$ ,  $r = 0,60$  при  $P < 0,05$ ). Определена отрицательная связь между результатами «количество ударов за 2 минуты» и «прыжком в длину с места» ( $r = -0,68$  при  $P < 0,05$ ), «сгибанием и разгибанием рук в упоре лежа» ( $r = -0,75$  при  $P < 0,05$ ) и «толканием ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = -0,82$  при  $P < 0,01$ ,  $r = -0,66$  при  $P < 0,05$ ). Положительная связь между «тоннажем трех ударных серий» и результатами тестов «прыжок в длину с места» ( $r = 0,87$  при  $P < 0,01$ ), «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» ( $r = 0,73$  при  $P < 0,05$ ) и «толкание ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = 0,93$ ,  $r = 0,86$  при  $P < 0,01$ ) и отрицательная с «челночным бегом» ( $r = -0,61$  при  $P < 0,05$ ). Отрицательная связь между скоростной выносливостью и «прыжком в длину с места» ( $r = -0,84$  при  $P < 0,01$ ), «сгибанием и разгибанием рук в упоре лежа» ( $r = -0,60$  при  $P < 0,05$ ) и «толканием ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = -0,83$  при  $P < 0,01$ ,  $r = -0,70$  при  $P < 0,05$ ). Коэффициент эффективности соревновательной деятельности отрицательно коррелирует с результатами тестов «челночный бег» ( $r = -0,69$  при  $P < 0,05$ ). Коэффициент скоростно-силовой выносливости «темповиков» связан со временем «бега 1000 метров» ( $r = 0,60$  при  $P < 0,05$ ). Полученные данные дают основание отметить, что темповикам более характерна связь между специальными показателями.

В соответствии с нейродинамическими особенностями в группе «темповиков», показатель силы нервной системы отрицательно коррелирует с результатом теста «сгибание-разгибание рук в упоре лежа» ( $r = -0,69$  при  $P < 0,05$ ). Отрицательная связь между подвижностью возбуждения и «временем удара» ( $r = -0,68$  при  $P < 0,05$ ), «резкостью ударов за 2 минуты» ( $r = -0,60$  при  $P < 0,05$ ) и коэффициентом

силовой выносливости ( $r = -0,64$  при  $P < 0,05$ ). Связь между показателем подвижности торможения и коэффициентом эффективности соревновательной деятельности ( $r = -0,62$  при  $P < 0,05$ ). Связь между внутренним балансом и «сгибанием-разгибанием рук в упоре лежа» ( $r = 0,72$  при  $P < 0,05$ ), «толканием ядра левой рукой» ( $r = 0,69$  при  $P < 0,05$ ), «тоннажем трех ударных серий» ( $r = 0,77$  при  $P < 0,01$ ), и отрицательная связь с «количеством ударов за 2 минуты» ( $r = -0,88$  при  $P < 0,01$ ) и коэффициентом скоростной выносливости ( $r = -0,86$  при  $P < 0,01$ ).

В группе «игровиков» (рисунок 3) результат специализированного теста «сумма резкости ударов» корреляционно связан с тестом «челночный бег» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ), «толканием ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = 0,81$  при  $P < 0,05$ ,  $r = 0,89$  при  $P < 0,01$ ). Связь между «тоннажем трех ударных серий» и результатами тестов «бег 30 метров» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ) и «прыжок в длину с места» ( $r = 0,81$  при  $P < 0,05$ ). Коэффициент эффективности соревновательной деятельности отрицательно коррелирует с результатом теста «бег 1000 метров» ( $r = -0,75$  при  $P < 0,05$ ). Связь между коэффициентом силовой выносливости «игровиков» и «толканием ядра 4 кг левой рукой» ( $r = 0,78$  при  $P < 0,05$ ) обнаружена. Коэффициент скоростно-силовой выносливости связан с результатами тестов «челночный бег» ( $r = 0,94$  при  $P < 0,01$ ), «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» ( $r = 0,77$  при  $P < 0,05$ ) и «толкание ядра 4 кг левой и правой рукой» ( $r = 0,84$  при  $P < 0,05$ ;  $r = 0,96$  при  $P < 0,01$ ).

В соответствии с нейродинамическими особенностями в группе «игровиков», показатель силы нервной системы отрицательно коррелирует с результатом теста «прыжок в длину с места» ( $r = -0,85$  при  $P < 0,05$ ). Показатель подвижности возбуждения связан с результатами «бега 30 метров» ( $r = 0,77$  при  $P < 0,05$ ), «челночного бега» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ), «сгибания-разгибания рук в упоре лежа» ( $r = 0,83$  при  $P < 0,05$ ), «количеством ударов за 2 минуты» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ). Показатель подвижности торможения связан с «резкостью ударов за 2 минуты» ( $r = 0,83$  при  $P < 0,05$ ) и коэффициентом силовой выносливости ( $r = 0,78$  при  $P < 0,05$ ). Внутренний баланс связан с «толканием ядра левой рукой» ( $r = 0,81$  при  $P < 0,05$ ), «временем удара» ( $r = 0,91$  при  $P < 0,01$ ), «резкостью ударов за 2 минуты» ( $r = 0,82$  при  $P < 0,05$ ) и коэффициентом скоростно-силовой выносливости ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ). Внешний баланс коррелирует с «бегом 30 метров» ( $r = 0,95$  при  $P < 0,01$ ) и «тоннажем трех ударных серий» ( $r = 0,75$  при  $P < 0,05$ ). В целом, для игроков характерны связи показателей общей и специальной подготовки, которые довольно существенно связаны с такими индивидуально-психологическими особенностями, как сила нервной системы и внутренний баланс.

Результаты исследования дают основание отметить, что компонентный состав таких показателей, как подготовленность и проявление нейродинамических особенностей, а также их взаимосвязи, существенно различаются у юных боксеров, различающихся по стилю ведения соревновательного боя. Нокаутерам наиболее свойственны связи общефизической подготовленности. У темповиков отмечаются сравнительно интегрированные связи результатов общефизической и специальной подготовки. У боксеров игрового стиля в большей степени проявляются связи результатов коэффициента скоростно-силовой выносливости и резкости выполнения ударов за 2 минуты. Среди индивидуально-психологических особенностей у нокаутеров связи с общими и специальными показателями подготовленности более выражены со стороны подвижности возбуждения. Для темповиков подобные связи более выражены со стороны силы нервной системы и внутреннего баланса между возбуж-



дением и торможением. Подобные связи характерны и в отношении боксеров, реализующих игровой стиль ведения поединка, однако характер и направленность этих связей существенно различаются.

**Заключение.** Как показывают результаты исследования, выраженность общей и специальной подготовки и индивидуально-психологических особенностей у юных боксеров в значительной степени различается в соответствии с формирующимся у них стилем ведения соревновательного поединка. В результате, важно иметь в виду, какие компоненты могут являться основой для различных реорганизаций стиля, и в чем состоит их структурная роль.

#### **Список источников**

1. Толочек В. А. Стили деятельности: ресурсный подход. Москва : Институт психологии РАН, 2015. 366 с. ISBN 978-5-9270-0299-3. EDN: UCSOMX.
2. Белоусов С. Н. Индивидуальная манера боя и пути ее формирования у боксеров : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Ленинград, 1976. 20 с.
3. Дмитриев А. В. Факторы, определяющие индивидуальную манеру в боксе : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.04. Москва, 1980. 22 с.
4. Яцин Ю. В., Сальников В. А., Макеев Г. И. Индивидуальные различия в тренировочном процессе боксеров : монография. Уфа : Уфим. Гос. авиц. Техн. ун-т, 2017. 282 с.
5. Уровень общей и специальной подготовки и их взаимосвязь у боксеров 14-15 лет, различающихся стилем ведения поединка / Ю. В. Демченко, В. А. Головлёв, Ю. В. Яцин, В. А. Сальников // Глобальный научный потенциал. 2025. № 4 (169). С. 156–160. EDN: OFUVOT.
6. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология. Санкт-Петербург : Питер, 2001. 454 с. ISBN 2-272-00237-7.

#### **References**

1. Tolochek V. A. (2015), "Activity styles: resource approach", Publishing house Institute of Psychology RAS, Moscow.
2. Belousov S. N. (1976), "Individual fighting style and ways of its development in boxers", abstract of the dissertation, Leningrad.
3. Dmitriev A. V. (1980), "Factors that determine individual style in boxing", abstract of the dis., Leningrad.
4. Yatsin Yu. V., Salnikov V. A., Makeev G. I. (2017), "Individual differences in the training process of boxers", monograph, UGATU, Ufa.
5. Demchenko Yu. V., Golovlev V. A., Yatsin Yu. V., Salnikov V. A. (2025), "The level of general and special training and their relationship among 14-15 year old boxers with different fighting styles", *Global scientific potential*, No 4 (169), pp. 156–160.
6. Ilyin E. P. (2001), "Differential psychophysiology", Peter, St. Petersburg.

#### **Информация об авторах:**

**Демченко Ю. В.**, старший преподаватель кафедры «Теория и методика единоборств и силовых видов спорта»; мастер спорта СССР по боксу, президент Омской региональной общественной организации «Спортивно-патриотический клуб единоборств «Пересвет», ORCID: 0009-0007-8149-862X, SPIN-код 9810-4548.

**Головлёв В. А.**, преподаватель кафедры «Теория и методика единоборств и силовых видов спорта»; кандидат в мастера спорта Республики Казахстан по боксу, ORCID: 0009-0006-8758-1283, SPIN-код 3799-0748.

**Токсанов С. Е.**, и.о. заведующего кафедрой «Теория и методика единоборств и силовых видов спорта»; ORCID: 0000-0002-7896-7874, SPIN-код 6734-9682.

**Сальников В. А.**, профессор кафедры физической подготовки, ORCID: 0000-0003-2984-4226, SPIN-код 7802-2762.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Поступила в редакцию 27.11.2025.*

*Принята к публикации 16.12.2025.*

## **Этапно-волновая методика адаптации пловцов в ластах при переходе к моноласте в аспекте профилактики травматизма**

**Дудченко Павел Павлович**, кандидат педагогических наук, доцент

*Тульский государственный педагогический университет им Л.Н. Толстого*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – педагогическая проверка эффективности этапноволновой методической модели адаптации пловцов в ластах при переходе к плаванию в моноласте.

**Методы и организация исследования.** Оценивали изменения соревновательной скорости, техники волнового движения и подвижности голеностопного сустава у спортсменов 12–14 лет. Апробация проходила в 2024–2025 гг. на базе ГУ ДО ТО «Областная комплексная спортивная школа олимпийского резерва» (г. Тула). В исследовании участвовали 37 спортсменов со стажем занятий подводным спортом не менее четырех лет. Экспериментальная группа работала по программе с поэтапным увеличением доли плавания в моноласте, целевыми силовогибкостными микромодулями и системной видеобиомеханической обратной связью. Контрольная группа занималась по традиционному плану спортивной школы.

**Результаты исследования и выводы.** За восемь недель методика обеспечила преимущество экспериментальной группы на восемь–десять процентных пунктов по ключевым показателям и сопровождалась меньшим числом перегрузочных эпизодов. Полученные данные подтверждают практическую ценность модели для безопасного и результативного освоения моноласты в подростковом возрасте.

**Ключевые слова:** плавание в ластах, моноласта, этапноволновая модель, амплитуда движений голеностопного сустава, видеобиомеханическая обратная связь, профилактика травм, детско-юношеский спорт, биомеханика спорта

## **Staged-wave adaptation method for fin-swimmers transitioning to monofin in the aspect of injury prevention**

**Dudchenko Pavel Pavlovich**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

*Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, Russia*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is the pedagogical evaluation of the effectiveness of a staged-wave methodological model for adapting swimmers using fins when transitioning to monofin swimming.

**Research methods and organization.** Changes in competitive speed, wave-motion technique, and ankle joint mobility were evaluated in athletes aged 12 to 14. The testing was conducted in 2024–2025 at the State Educational Institution of Additional Education of the Tula Region “Regional Comprehensive Sports School of the Olympic Reserve” (Tula). The study involved 37 athletes with at least four years of experience in underwater sports. The experimental group followed a program with a phased increase in monofin swimming, targeted strength-flexibility micro-modules, and systematic video-biomechanical feedback. The control group trained according to the traditional curriculum of the sports school.

**Research results and conclusions.** Over the course of eight weeks, the methodology provided the experimental group with an advantage of eight to ten percentage points on key indicators and was accompanied by a lower number of overload episodes. The data obtained confirm the practical value of the model for the safe and effective mastery of monofins during adolescence.

**Keywords:** fins swimming, monofin, stage-wave model, range of motion of the ankle joint, video biomechanical feedback, injury prevention, youth sports, sports biomechanics

**Введение.** Современное спортивное плавание в ластах способствует гармоничному физическому, координационному и функциональному развитию подростков. Учебно-тренировочные занятия ускоряют развитие скоростно-силовых качеств спортсмена и повышают подвижность его голеностопного сустава. Такие практические занятия также формируют экономичную волновую пропульсию и поддерживают устойчивую учебно-тренировочную мотивацию у занимающихся [1]. Переход

к плаванию в моноласте требует перестройки двигательной техники и перераспределения нагрузок, что повышает риск перегрузок структур голеностопного сустава [2]. Биомеханические требования к плаванию в моноласте предполагают согласование звеньев продольно-кинетической цепи «таз — бедро — голень — стопа» и большую амплитуду плантарного сгибания. Сохранение волновой координации и указанные требования подтверждены исследованиями по биомеханике и координации плавания [3, 4]. В подростковом возрасте эта перестройка накладывается на возрастные морфофункциональные особенности занимающихся. Дополнительно учитываются требования построения тренировочного процесса, подробно описанные в работах по теории подготовки спортсменов [5]. Переход также регламентируется Всемирной конфедерацией подводной деятельности (CMAS), которая задает ограничения по инвентарю и технике выступления пловцов в ластах [6].

Переход пловца в ластах к практическому применению моноласты обычно совпадает с периодом интенсивных онтогенетических изменений. В этот момент техника плавания становится особенно чувствительной к деталям. Любая попытка ускорить трансформацию без должной подготовки спортсмена приводит к росту доли компенсаторных движений, особенно в коленном суставе, и к локальному перегрузочному стрессу в структуре голеностопного сустава. В специальной литературе подчеркивается, что устойчивое овладение техникой работы, подобной «волне», требует не только специфического объема, но и планомерного выстраивания звеньев продольно-кинетической цепи. В подростковом возрасте это означает необходимость мягкой, но последовательной экспозиции к моноласту при постоянной корректировке техники. В рамках регламентов Всемирной конфедерации подводной деятельности спортсменов и тренер-преподаватель ограничены техническими требованиями [7, 8]. Следовательно, компенсировать эти ограничения приходится путем грамотной организации учебно-тренировочного процесса и расширения инструментов педагогического контроля за подготовкой пловцов в ластах.

Предлагаемая модель опирается на три взаимосвязанных компонента теории, причем первый компонент задает периодизационную логику. Стимул повышается ступенчато, но не монотонно, а с вставками стабилизации. Спортсмен проходит короткие волны напряжения, после которых следует закрепление и только затем интеграция нового паттерна в скоростные режимы. Такой рисунок позволяет совместить прирост специфической нагрузки с сохранением качества движения. Второй компонент связан с моторным научением. Подросток осваивает технику не как набор отдельных команд, а как согласованный образ движения. На практике это проявляется в уходе от коленной доминанты, в акценте на «поздний» разгиб тазобедренного сустава и в поддержании эластичной, а не жесткой, связи голеностопа с лопастью ласты. Третий компонент формирует биомеханика волны. Эффективность волновой пропульсии повышается, когда уменьшается лобовое сопротивление, стабилизируется положение тела пловца в ластах и предотвращаются паразитные боковые колебания. Важную роль играет величина плантарного сгибания. Если ее не хватает, пловец в ластах компенсирует дефицит разгибом в колене и увеличивает момент на суставе. Подобная практика снижает экономичность и увеличивает риск перегрузки.

В рамках этапно-волновой методической модели адаптации к моноласте координация пловца рассматривается как продукт взаимодействия ограничения задачи, индивидуальных характеристик и условий среды. Когда спортсмену подросткового возраста предлагается слишком большой объем плавания в моноласте без опоры на сигово-гибкостную подготовку и без видимой обратной связи, паттерн фиксируется в неоптимальной форме. При дозированном наращивании и регулярной визуализации ошибок мозг получает ясные маркеры качества. Это ускоряет переход от ориентировочной к автоматизированной фазе навыка. Соответственно, педагогические интервенции адресуют не только мышечную силу, но и сенсомоторные механизмы стабилизации волны у пловцов в ластах 12–14 лет.

**Методика и организация исследования.** Дизайн исследования включал две сопоставимые по возрасту и стажу группы. Включались спортсмены с регулярным участием в тренировках не реже пяти раз в неделю на протяжении последних трёх лет и без обострений травм опорно-двигательного аппарата в течение трёх месяцев до старта. Исключались участники с выраженными ортопедическими ограничениями в голеностопных суставах и со сниженной переносимостью соревновательных скоростей. Все участники и их законные представители были проинформированы о целях и возможных рисках. Тренировочный процесс осуществлялся в стандартном 50-метровом бассейне при стабильных гидроклиматических условиях.

Апробация проводилась на базе ГУ ДО ТО «Областная комплексная спортивная школа олимпийского резерва» (г. Тула) в 2024–2025 гг. Контингент участников – 37 пловцов в ластах в возрасте 12–14 лет со стажем занятий не менее четырёх лет. Сформированы две группы: экспериментальная ( $n = 18$ ) и контрольная ( $n = 19$ ). Тренировки выполнялись в 50-метровом бассейне; использовались стандартные средства хронометража, гониометр для оценки амплитуды движений голеностопного сустава (ROM – Range of motion), моноласты соответствующего размера и жесткости. Для видеобиомеханической обратной связи применялась подводная съёмка в сагиттальной и фронтальной проекциях. Мониторинг перегрузок включал еженедельные осмотры голеностопных суставов и ведение дневников самоконтроля.

Структура учебно-тренировочной программы в экспериментальной группе предполагала три смысловые линии. Первая линия – дозированная экспозиция пловцов 12–14 лет к плаванию в моноласте. Доля специальной работы возрастала от 30–40 процентов в начале до 70–80 процентов к окончанию формирующего этапа. При этом повышалась не только доля, но и сложность задач. На ранних шагах решались вопросы ритма и выведения нерациональных движений корпуса. Далее закреплялись фазы волны в условиях умеренной соревновательной мощности. Под конец внедрялось поддержание техники на финишном отрезке, когда возрастает соблазн вернуться к коленной доминанте.

Вторая линия – сигово-гибкостная поддержка мышечно-сухожильного комплекса голени и пояснично-тазового блока у пловцов в ластах. Её целью была не гипертрофия ради силы как таковой, а обеспечение достаточной эластичности сухожильно-мышечного комплекса голени и устойчивости пояснично-тазового блока. Занятия имели в своем содержании физические упражнения изометрической направленности, эксцентрические акценты и упражнения закрытой кинематической

цепи. Растяжение проводилось дозированно, без рывков, с приоритетом на контролируемую амплитуду. Ежедневный краткий комплекс упражнений занимал десять–двенадцать минут и выполнялся спортсменом после тренировки и вечером в домашних условиях.

Видеобиомеханическая обратная связь – это третья линия учебно-тренировочной программы. Подводная съемка велась в сагиттальной и фронтальной проекциях. Анализ выполнялся по повторяющимся опорным точкам. Тренер и спортсмен искали согласование фаз и стабильность корпуса, отмечали моменты рывков в колене и перераспределения усилия в нисходящей фазе волны. Сеансы разбора проходили два раза в неделю. Часть комментариев озвучивалась непосредственно на дорожке, чтобы перенос в движение происходил без задержек.

Измерительные процедуры повторяли описанные ранее. Время преодоления дистанции на 50 и 100 метров в моноласте фиксировалось электронным хронометражем. Подвижность голеностопа пловца в ластах оценивалась гониометром по стандартному протоколу. Индекс техники определялся экспертной оценкой по десятибалльной шкале. Для повышения согласованности экспертов использовался эталон с видеоэталонами и короткая сессия калибровки перед началом контрольных срезов. В дневниках самоконтроля спортсмены отмечали субъективные ощущения, локальную болезненность, утреннюю тугоподвижность и ощущение качества волны. Это помогало своевременно корректировать долю плавания в моноласте и распределение нагрузок без потерь в обучении.

**Результаты исследования.** За восемь недель учебно-тренировочного процесса пловцы в ластах обеих групп прибавили в скорости, но характер прироста в группах отличался. У испытуемых в экспериментальной группе наиболее заметный скачок пришёлся на середину формирующего этапа восьминедельной учебно-тренировочной программы адаптации плавания в моноласте. К этому времени ROM (диапазон движений) голеностопа спортсмена стабильно вырос и позволил убрать избыточную работу колена. Финишная часть дистанции стала менее затратной, что особенно проявилось на ста метрах дистанции. В контрольной группе прогресс был более сглаженным и в меньшей степени связан с изменением техники. Прирост ROM оказался ограниченным и не повлек за собой системного смещения акцентов в координации (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение показателей до и после 8-недельной апробации ( $M \pm SD$ )

№ п/п	Показатель	Группа	До	После	$\Delta$ %
1	Плавание 50 м, в моноласте, с	ЭГ (n=18)	20,40 ± 0,90	17,95 ± 0,85	<b>–12,0</b>
2	Плавание 50 м, в моноласте, с	КГ (n=19)	20,35 ± 0,88	19,80 ± 0,87	–2,7
3	Плавание 100 м, в моноласте, с	ЭГ (n=18)	44,80 ± 1,90	39,30 ± 1,80	<b>–12,0</b>
4	Плавание 100 м, в моноласте, с	КГ (n=19)	44,70 ± 1,80	43,00 ± 1,90	–3,7
5	ROM (диапазон движений голеностопа)	ЭГ (n=18)	70,0 ± 5,0	84,4 ± 4,6	<b>+9,0</b>
6	ROM (диапазон движений голеностопа)	КГ (n=19)	71,0 ± 4,8	72,6 ± 4,7	+1,0
7	Индекс техники, 0–10	ЭГ (n=18)	6,2 ± 0,6	7,4 ± 0,5	<b>+19,4</b>
8	Индекс техники, 0–10	КГ (n=19)	6,3 ± 0,6	6,9 ± 0,6	+9,5

Дополнительно отметим различия между пловцами в ластах внутри экспериментальной группы. Часть спортсменов быстро реагировала на увеличение доли плавания в моноласте при условии ежедневного комплекса упражнений на гибкость. У другой части прогресс возникал позже и совпадал по времени с моментом, когда стабилизировалась работа корпуса пловца и исчезали боковые колебания. Практически это означает, что слабое звено у разных людей различается. На уровне методики это требует от тренера гибкости в планировании и не исключает временного возврата к меньшей доле плавания в моноласте, если техника распадается. Общая тенденция сохранялась: чем лучше становилась согласованность звеньев «таз — бедро — голень — стопа», тем устойчивее удерживалась скорость пловца в ластах на последней четверти дистанции.

Полученные в процессе экспериментальных исследований результаты согласуются с теорией периодизации, где значение имеют не отдельные объемы, а логика их совмещения. Подростку проще принять новый паттерн, когда он развивается на фоне устойчивой опоры. Эту опору формируют ROM (диапазон движений голеностопа), силовая устойчивость и ясные маркеры качества. Тренеру важно видеть не только конечный результат, но и промежуточные признаки того, что движение сложилось. Такими признаками становятся исчезновение рывков в колене, постоянная высота головы пловца в ластах относительно водной поверхности, близость реального ритма к заданному. Когда они фиксируются, можно добавлять соревновательную мощность без возврата к старым привычкам.

Регулярная видеобиомеханическая обратная связь оказалась не просто инструментом контроля, а частью обучения. Спортсмен быстрее связывает ощущение в теле с картинкой на экране. Он понимает, что именно меняется при попытке «позднего» разгиба и как выглядит стабильный корпус. Наблюдение за собой и сравнение с эталоном формируют у подростка внутренний регулятор качества. Это уменьшает зависимость от внешней подсказки и ускоряет автоматизацию.

Включение модели в подготовительный период оправдано с первых недель сезона. Вначале доля плавания в моноласте удерживается внутри безопасного коридора. Тренеру стоит внимательно отслеживать утренние ощущения в голеностопе и качество техники на разминочных отрезках. Если спортсмен с первых метров стремится увеличить амплитуду движений за счет включения работы от колена, это сигнал о недостаточной готовности сухожильно-мышечного комплекса. В таком случае объем плавания в моноласте временно снижается, а акцент переносится на подводящие упражнения в классических ластах и силовую устойчивость.

В предсоревновательном периоде разумно перейти к укрупненным заданиям, где поддержание техники сочетается с соревновательной мощностью. Внутри недели имеет смысл оставлять одно «окно техники». На нем решаются локальные вопросы координации без борьбы за секунды. В дни с интенсивной работой полезно давать короткий видеофрагмент по ключевой ошибке, который спортсмен смотрит до основного блока. Такой прием экономит время и помогает удерживать фокус внимания на наиболее важной технической задаче.

Возврат к плану после эпизодов перегрузки должен быть ступенчатым. Сначала проверяется амплитуда движений голеностопного сустава (отсутствие утренней тугоподвижности). Затем проводится короткая сессия плавания в моноласте на умеренной нагрузке. Если качество техники плавания сохраняется, можно подниматься к прежним объемам. Здесь не стоит торопиться. Гораздо дороже обходится попытка восстановить соревновательный объем на фоне неустойчивой техники.

Система мониторинга должна быть простой и регулярной. Утренний самоконтроль занимает несколько минут. В дневнике фиксируются три позиции: ощущение в голеностопе, качество техники «волнового движения» по субъективной шкале и готовность к заданной нагрузке. На тренировке тренер-преподаватель смотрит на два маркера: величину коленной амплитуды и стабильность корпуса в момент нисходящей фазы. Если один из маркеров уходит из коридора, доля плавания в моноласте корректируется в тот же день. Такой подход позволяет предупредить перегрузку, не прерывая процесс обучения.

Срок наблюдения за участниками исследования был коротким. Не проводилось отсроченное тестирование. В следующей серии работ планируется проверить сохранность техники через один-три месяца. По мнению автора, полезно разделить спортсменов по специализации дистанций и посмотреть, сохраняется ли преимущество у спринтеров и «средневигов» в равной степени. Перспективным видится применение инерциальных датчиков для оценки параметров техники «волнового движения». Это даст возможность количественно описать фазировку и амплитуду без сложной видеосъемки на каждом занятии. Отдельного внимания требует вопрос о жесткости лопасти ласты. Вероятно, сочетание постепенного увеличения доли плавания в моноласте с варьированием характеристик лопасти позволит еще аккуратнее подстраивать стимул под текущие возможности подростка.

**Выводы.** Этапно-волновая методическая модель обеспечивает безопасный рост специфического стимула и одновременно сохраняет качество техники у пловцов в ластах 12–14 лет. В контексте подросткового возраста такое сочетание приобретает чрезвычайно важное значение. При этом увеличение соревновательной мощности сопровождается не распадом волновой координации, а ее стабилизацией путем согласования звеньев «таз — бедро — голень — стопа» и расширения ROM (диапазона движений) голеностопного сустава. Тем самым, в соответствии с полученными данными, прирост скорости, улучшение индекса техники и увеличение ROM выступают согласованными маркерами положительной адаптации без роста травматизма. Это подтверждает прикладную состоятельность предлагаемой модели.

С практической точки зрения реализация модели не требует радикальной перестройки учебно-тренировочного плана подготовки пловцов в ластах. Операционная архитектура модели опирается на дозированную экспозицию к моноласте. Дополнительной опорой служит сигово-гибкостная поддержка мышечно-сухожильного комплекса. Завершающим элементом является системная видеобиомеханическая обратная связь. Последовательная организация этих опор обеспечивает управляемую прогрессию тренировочной нагрузки на пловцов в ластах при сохранении качества техники на соревновательных скоростях. Таким образом, модель

легко масштабируется к условиям конкретной школы и уровню подготовленности контингента, допускает адресную индивидуализацию (по темпам увеличения доли плавания в моноласте и частоте видеоразборов) и может использоваться как структурный элемент подготовительного и предсоревновательного периодов. В совокупности это формирует основу для безопасного и эффективного внедрения моноласта в тренировочную практику пловцов в ластах.

#### Список источников

1. Дудченко П. П. Контрастная стимуляция в тренировочном процессе пловцов в ластах: влияние на адаптацию к высокоинтенсивной работе. DOI 10.24412/2305-8404-2025-9-91-98 // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2025. № 9. С. 91–98. EDN: DVHMF.
2. Seifert L., Chollet D. Coordination in Swimming // World Book of Swimming / Seifert L., Chollet D., Mujika I. (eds.). New York : Nova, 2011. P. 185–212.
3. Маннанов Э. И. Биомеханические аспекты плавания в категории «Мастерс»: оптимизация техники для повышения эффективности // Актуальные исследования. 2024. № 27 (209). С. 80–82. EDN: PJPPZG.
4. McGinnis P. Biomechanics of Sport and Exercise. 4th ed. Champaign, IL : Human Kinetics, 2020. 416 p. ISBN 1492592331.
5. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и её практические приложения : в 2 кн. Киев : Олимпийская литература, 2015.
6. CMAS. Finswimming Competition Rules. Rome : Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques, 2023. 64 p.
7. Корягина Ю. В., Нопин С. В. Функциональные резервы адаптации двигательной системы спортсменов с позиций физиологобиомеханического подхода. DOI 10.37482/2687-1491-Z190 // Журнал медико-биологических исследований. 2024. Т. 12, № 2. С. 191–200. EDN: UHKMVQ.
8. Дудченко П. П. Анализ переходных этапов в тренировках пловцов в ластах: от резиновых ласт до гипермоноласты. DOI 10.24412/2305-8404-2025-5-86-92 // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2025. № 5. С. 86–92. EDN: GKGHAW.

#### References

1. Dudchenko P. P. (2025), "Contrast Stimulation in the Training Process of Finswimmers: Impact on Adaptation to High-Intensity Work", *Izvestiya Tula State University. Physical Culture. Sport*, No 9, pp. 91–98, DOI 10.24412/2305-8404-2025-9-91-98.
2. Seifert L., Chollet D. (2011), "Coordination in Swimming", *World Book of Swimming*, L. Seifert, D. Chollet, I. Mujika (Eds.), New York, pp. 185–212.
3. Mannanov E. I. (2024), "Biomechanical Aspects of Masters Swimming: Technique Optimization for Performance Enhancement", *Current Research*, No 27(209), pp. 80–82.
4. McGinnis P. M. (2020), "Biomechanics of Sport and Exercise", 4th ed., Human Kinetics.
5. Platonov V. N. (2015), "The System of Athletes' Training in Olympic Sports: General Theory and Its Practical Applications", in 2 vol., Kiev, Olimpiyskaya Literatura.
6. Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS) (2023), "Finswimming Competition Rules", Rome.
7. Koryagina Yu. V., Nopin S. V. (2024), "Functional Reserves of Athletes' Motor System Adaptation from a Physiological and Biomechanical Perspective", *Journal of Medical and Biological Research*, Vol. 12, No 2, pp. 191–200, DOI 10.37482/2687-1491-Z190.
8. Dudchenko P. P. (2025), "Analysis of Transitional Stages in Finswimmer Training: From Rubber Fins to the Hyper-Monofin", *Izvestiya Tula State University. Physical Culture. Sport*, No 5, pp. 86–92, DOI 10.24412/2305-8404-2025-5-86-92.

#### Информация об авторе:

Дудченко П.П., доцент кафедры Теории и методики физической культуры, ORCID: 0000-0002-8382-1220, SPIN-код 1088-7658.

Поступила в редакцию 07.11.2025.

Принята к публикации 22.12.2025.



УДК 796.332

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-135-142

## **Совершенствование быстрого нападения у футболистов 16–17 лет**

**Иванов Николай Владимирович**, кандидат педагогических наук

*Московская государственная академия физической культуры, п. Малаховка*

**Аннотация.** В статье представлены результаты проведенного исследования, направленного на совершенствование быстрого нападения у футболистов 16-17 лет. Проанализированы количественные и качественные показатели технико-тактических действий футболистов 16-17 лет при проведении быстрого нападения в процессе соревновательной деятельности. Выявлена статистика проведения быстрых атак в различных временных отрезках матча.

**Цель исследования** – повышение эффективности быстрого нападения у футболистов 16-17 лет.

**Методы исследования:** анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, методы математико-статистической обработки данных.

**Результаты исследования и выводы.** Разработанный комплекс технико-тактических упражнений, направленный на совершенствование быстрого нападения у футболистов 16-17 лет, доказал свою эффективность, что подтвердилось результатами проведенного педагогического исследования. У футболистов экспериментальной группы достоверно по сравнению с контрольной группой улучшилась эффективность проведения быстрых атак, что в свою очередь положительно отразилось на результате соревновательной деятельности.

**Ключевые слова:** детско-юношеский спорт, футбол, технико-тактические действия, соревновательная деятельность

## **Improvement of fast attacks in 16-17-year-old football players**

**Ivanov Nikolay Vladimirovich**, candidate of pedagogical sciences

*Moscow State Academy of Physical Education, Malakhovka*

**Abstract.** The article presents the results of a study aimed at improving the fast attack in 16-17-year-old football players. Quantitative and qualitative indicators of the technical and tactical actions of 16-17-year-old football players during the execution of fast attacks in competitive activities were analyzed. Statistics on the execution of fast attacks in different time periods of the match were identified.

**The purpose of the study** is to enhance the effectiveness of fast attacks in 16-17-year-old football players.

**Research methods:** analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observations, pedagogical experiments, methods of mathematical and statistical data processing.

**Research results and conclusions.** The developed set of technical and tactical exercises aimed at improving fast attacks in 16-17-year-old football players has proven effective, as confirmed by the results of the conducted pedagogical study. In the experimental group, the effectiveness of executing fast attacks significantly improved compared to the control group, which, in turn, positively affected competitive performance outcomes.

**Keywords:** youth sports, football, technical-tactical actions, competitive activities

**Введение.** Соревновательная деятельность футболистов состоит из оборонительных и атакующих действий, а также переходных фаз. Быстрый переход от оборонительных действий к атакующим и наоборот является важной составляющей игры современных футболистов. Каждая команда на протяжении всего матча выполняет различные технико-тактические действия как при обороне, так и при атаке [1, 2]. Количество и качество выполнения технико-тактических действий оборонительного и атакующего характера зависит от особенностей отдельных матчей. На количественные и качественные показатели технико-тактических действий, безусловно, влияет квалификация и уровень мастерства футболистов [3, 4]. Основным фактором, определяющим эффективность соревновательной деятельности, является результат матча [5, 6]. Достижение победы над соперником невозможно без

забитых голов. Таким образом, в тренировочном процессе должно уделяться повышенное внимание вопросам, связанным с эффективностью проведения атакующих действий команды [7, 8].

**Цель исследования** – повышение эффективности быстрого нападения у футболистов 16–17 лет.

Для реализации цели исследования были установлены следующие задачи:

1. Изучить особенности проведения быстрых атак в процессе соревновательной деятельности футболистов.
2. Экспериментально проверить эффективность специальных упражнений, направленных на совершенствование быстрых атак в соревновательной деятельности футболистов 16–17 лет.

**Методика и организация исследования.** Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, методы математико-статистической обработки данных.

Исследование проводилось на базе КСШОР, отделение по футболу «Звезда» (г. Люберцы). В исследовании принимали участие 45 футболистов в возрасте 16–17 лет (23 – экспериментальная группа, 22 – контрольная группа). В ходе проведенного педагогического эксперимента оценивалось влияние специального комплекса технико-тактических упражнений на показатели эффективности быстрых атак в процессе соревновательной деятельности футболистов в возрасте 16–17 лет. Продолжительность педагогического эксперимента составила 8 месяцев (с марта по октябрь 2025 года).

При подготовке к проведению педагогического эксперимента были проанализированы видеозаписи 18 матчей экспериментальной команды прошлого сезона. Были изучены показатели соревновательной деятельности футболистов, такие как количество и качество проведения быстрых атак. Быстрыми атаками считались атаки, которые были проведены не более чем за 15 секунд после перехвата мяча. Различия по количественным и качественным показателям быстрых атак между контрольной и экспериментальной группами до эксперимента были статистически недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Далее в тренировочный процесс экспериментальной группы были включены специальные технико-тактические упражнения, направленные на совершенствование быстрых атак. В качестве средств совершенствования быстрых атак были включены 6 упражнений: 1) модельные групповые технико-тактические взаимодействия; 2) атака через фланги 2х3; 3) атаки 1х1–1х2–2х2–2х3–3х3; 4) атака 4х4–4х6; 5) атака 5х5; 6) квадрат 4х4 – выход 1х1. Продолжительность упражнений составляла 25–30 минут в основной части занятия.

В таблице 1 представлен пример недельного микроцикла футболистов экспериментальной группы. Микроцикл включает 5 тренировочных занятий различной направленности, игровой и выходной день. В течение микроцикла на совершенствование быстрых атак отводилось 2 дня: вторник и четверг. Техничко-тактические

упражнения, направленные на совершенствование быстрых атак, проводились после разминки в основной части занятия. Во время выполнения экспериментальных упражнений основной акцент приходился на скорость выполнения атакующих действий игроков. Во вторник применялись экспериментальные упражнения № 1, 2, 3, а в четверг – № 4, 5, 6. В среду на учебно-тренировочном занятии команда решала задачу по совершенствованию постепенного нападения при длительном владении мячом на половине поля соперника. В пятницу проводилась подготовка к предстоящему матчу. Выполнялись технико-тактические упражнения с учетом тактической схемы команды, моделировались взаимодействия игроков при стандартных положениях команды при обороне и атаке.

Таблица 1 – Пример микроцикла экспериментальной группы

Дни недели	Направленность
Понедельник	Технико-тактическая подготовка. Развитие координационных способностей
Вторник	Быстрое нападение. Развитие скоростных способностей. Упражнения №1,2,3
Среда	Постепенное нападение. Специальная физическая подготовка.
Четверг	Быстрое нападение. Развитие скоростных способностей. Упражнения №4,5,6
Пятница	Предыгровая тренировка. Моделирование ТТД. Стандартные положения.
Суббота	Игровой день
Воскресенье	Выходной

**Результаты исследования.** По итогам соревнований был проведен повторный анализ технико-тактических действий футболистов в возрастной группе 16–17 лет. Анализ проводился посредством просмотра 18 видеозаписей матчей команд контрольной и экспериментальной групп. Проведенный сравнительный анализ выявил статистически значимые различия между контрольной и экспериментальной группой по показателям, характеризующим количество и качество проведения быстрых атак (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика количественных и качественных показателей быстрых атак в соревновательной деятельности футболистов 16–17 лет

Показатели	До эксперимента			После эксперимента		
	КГ ( $x \pm \sigma$ )	ЭГ ( $x \pm \sigma$ )	p	КГ ( $x \pm \sigma$ )	ЭГ ( $x \pm \sigma$ )	p
Количество быстрых атак	4 $\pm$ 1,1	3,72 $\pm$ 0,9	>0,05	4,44 $\pm$ 1	5,38 $\pm$ 1	>0,05
Эффективность быстрых атак (голы)	0,46 $\pm$ 0,1	0,4 $\pm$ 0,1	>0,05	0,55 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,3	<0,05

После педагогического эксперимента, по сравнению с первичными данными, был выявлен прирост по количественным и качественным показателям быстрых атак (рис. 1).

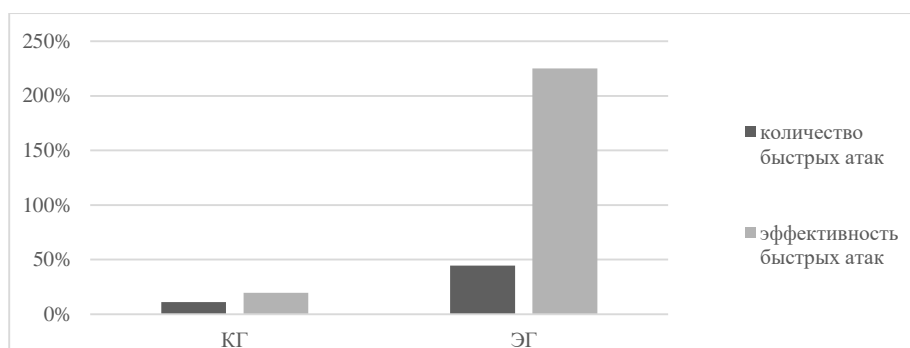


Рисунок 1 – Прирост количественных и качественных показателей быстрых атак после эксперимента

Так, в контрольной группе по количеству быстрых атак прирост составил 11 %, а в экспериментальной группе – 44,6 %. По показателю эффективности проведения быстрых атак прирост в контрольной группе составил 19,6 %, а в экспериментальной группе прирост был весьма значительным и составил 225 %. Данный факт, по мнению авторов данной статьи, связан с положительным воздействием специальных упражнений, применяемых в тренировочном процессе футболистов экспериментальной группы. Таким образом, представленный экспериментальный комплекс технико-тактических упражнений может быть рекомендован к практическому применению в работе с командами возрастной группы 16–17 лет.

Также в процессе анализа соревновательной деятельности были определены индивидуальные показатели результативности в быстрых атаках по системе гол+пас.

Так, в контрольной группе самыми результативными игроками оказались футболисты под номерами № 12 и № 99, набрав по системе гол+пас по 9 очков (табл. 3). Игрок под номером 12 по амплуа является центральным полузащитником, а футболист под номером 99 играет в нападении. Футболист под номером 9, набравший 5 очков, является левым полузащитником. Стоит отметить, что игрок под номером 7, набравший 7 очков, является крайним правым полузащитником. Игроки под номерами 5 и 8 являются полузащитниками. Футболист под номером 5 – центральный опорный полузащитник (3 очка).

Таблица 3 – Статистика показателей гол+пас в контрольной группе

№ игрока	Количество голов	Количество голевых передач	Сумма очков
5	3	-	3
10	2	1	3
7	4	3	7
12	4	5	9
9	5	-	5
8	3	1	4
99	7	2	9
Всего	28	12	40

В экспериментальной группе самым результативным футболистом стал игрок под номером № 10, набрав по системе гол+пас 18 очков (12 голов, 6 голевых передач). Футболист под номером 10 является нападающим в команде и лучшим

бомбардиром в составе данной команды (табл. 4). Также стоит отметить полузащитников под номерами № 16, 18, 7, 9, набравших от 7 до 12 очков по системе гол+пас. В экспериментальной группе необходимо отметить двух крайних защитников команды под номерами 21 и 25, которые набрали 6 и 4 очка соответственно. Такие результаты они достигли из-за особенностей тактических действий команды. С учетом тактической схемы, тренер выдвигал к ним требования подключений к атакам на их фланге для создания численного преимущества и создания острой ситуации у ворот соперника.

Таблица 4 – Статистика показателей гол+пас в экспериментальной группе

№ игрока	Количество голов	Количество голевых передач	Сумма очков
7	4	3	7
9	5	2	7
10	12	6	18
16	8	4	12
18	9	1	10
21	6	-	6
25	4	-	4
Всего	48	16	64

В процессе анализа соревновательной деятельности была выявлена статистика проведения быстрых атак в различных временных отрезках матча (табл. 5). Наибольшее количество быстрых атак в контрольной группе пришлось на временной отрезок 76-90 минут (21 атака), в экспериментальной группе наибольшее количество атак также было отмечено в этом временном отрезке 76-90 минут матча (35 быстрых атак). По мнению авторов данной статьи, этот факт объясняется тем, что в конце матча под влиянием физического утомления у футболистов при выполнении технико-тактических действий повышается процент брака точных действий, что приводит к потере мяча и, как следствие, ответной атаке противника.

Стоит отметить, что наиболее низкие показатели количества быстрых атак пришлось на начальный отрезок матча (с 1 по 15 минуту). Дело в том, что в самом начале матча футболисты играют очень осторожно, так как концентрация находится на высоком уровне, игроки используют надежные и простые технико-тактические взаимодействия, которые позволяют понизить риски потери мяча.

Таблица 5 – Статистика быстрых атак в сезоне 2025

Отрезок матча (минуты)	Количество быстрых атак		Результативные атаки (голы)	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1-15	3	2	-	1
16-30	10	5	-	3
31-45	15	10	1	3
46-60	14	16	1	4
61-75	17	29	4	6
76-90	21	35	4	7
Всего	80	97	10	24

Теперь рассмотрим качественные показатели быстрых атак при технико-тактических взаимодействиях футболистов. Заключительный отрезок матча 76-90 минут оказался самым результативным при проведении быстрых атак. Так, футбо-

листами контрольной группы в данный отрезок было забито 10 мячей, а у футболистов экспериментальной группы результативность была еще лучше, что составило 24 забитых мяча. Данный факт, по мнению авторов статьи, связан с положительным воздействием экспериментальных упражнений, направленных на совершенствование быстрых атак после перехвата мяча.

Проведенный анализ полученных данных позволил определить положительные изменения количественных и качественных показателей быстрых атак в соревновательной деятельности футболистов 16–17 лет.

После проведенного педагогического эксперимента показатель точности передач мяча в контрольной группе незначительно повысился на 3%, что составило 62%. В экспериментальной группе показатель точности передач мяча повысился на 18%, что составило 78% (рис. 2). Данный показатель является весьма важным в проведении быстрых атак, в связи с тем, что для эффективного проведения быстрых атак требуются точные и удобные для партнера передачи мяча. Стоит отметить важность высокой точности передач мяча в завершающей стадии быстрой атаки. Высокая скорость передвижения игроков и точность передач мяча являются ключевыми компонентами эффективной быстрой атаки футболистов.

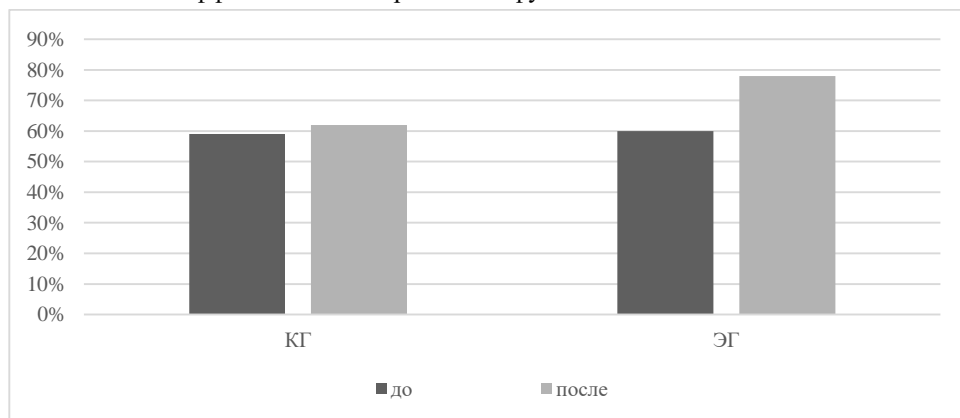


Рисунок 2 – Показатели точности передач мяча до и после эксперимента

После завершения соревнований в сезоне 2025 года была проанализирована статистика забитых мячей после различных видов атакующих действий (рис. 3).

В статистике учитывались мячи, забитые после быстрых атак и постепенного нападения. Так, футболисты контрольной группы за сезон забили 41 гол. На долю голов, забитых после проведения быстрых атак, пришлось 46,3%, а на долю мячей после постепенного нападения – 53,7%.

Футболисты экспериментальной группы за сезон забили 46 голов в ворота соперника. На долю голов, забитых после проведения быстрых атак, пришлось 65%, а на долю мячей после постепенного нападения – 35%. Таким образом, статистика забитых мячей после различных видов атакующих действий также указывает на положительное воздействие экспериментального комплекса технико-тактических упражнений для возрастной группы футболистов 16–17 лет.

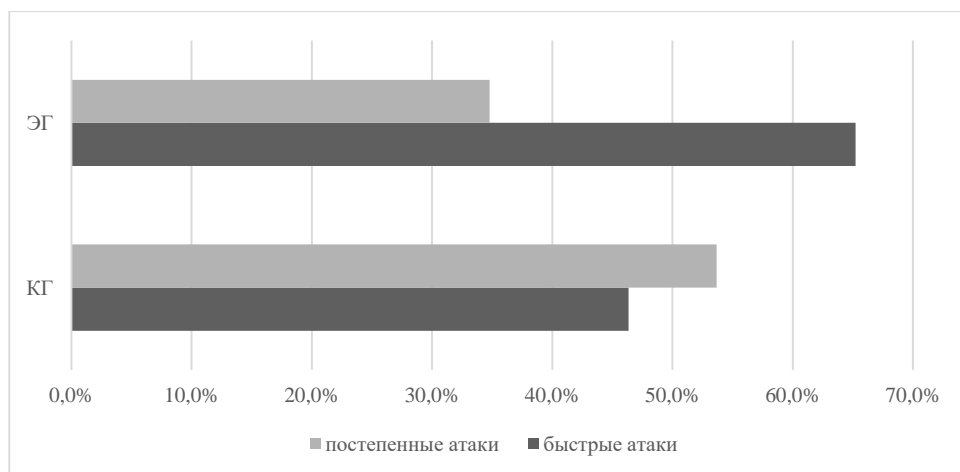


Рисунок 3 – Соотношение забитых мячей после различных видов атаки

Полученные результаты проведенного исследования позволили выявить эффективность экспериментальных упражнений для футболистов возрастной группы 16–17 лет, что выразилось в положительных изменениях по количеству и эффективности проведения быстрых атак, а также проценту точности передач мяча.

**Выводы.** Отличительной особенностью выполнения быстрой атаки является скорость выполнения точных технико-тактических взаимодействий игроков атакующей команды за минимальный отрезок времени. В среднем, выполнение быстрой атаки с момента перехвата мяча до нанесения удара по воротам не превышает 15 секунд. Количество выполняемых передач мяча между игроками в ходе быстрой атаки варьируется, как правило, от 1 до 7. В процессе соревновательной деятельности футболистов 16–17 лет в среднем за матч проводится  $4,38 \pm 0,5$  быстрых атак. Эффективность проведенных быстрых атак в среднем за матч составляет  $0,67 \pm 0,1$  забитых мячей.

Сравнительный анализ количественных и качественных показателей быстрых атак в соревновательной деятельности футболистов 16–17 лет позволил определить между контрольной и экспериментальной группой достоверно значимые различия, что свидетельствует об эффективности экспериментального комплекса упражнений, направленного на совершенствование быстрых атак.

#### Список источников

1. Акрамов Б. Н., Шаймарданов Б. Н. Анализ и совершенствование атакующих действий футболистов. DOI 10.17117/na.2018.07.01.081 // Научный альманах. 2018. № 7-1 (45). С. 81–85. EDN: XZAZET.
2. Никишин В. М. Показатели эффективности атакующих действий футболистов в соревновательной деятельности // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием, посвященной Году науки и технологий РФ, Казань, 23 апреля 2021 года / под общ. ред. Р. А. Юсупова. Казань : Изд-во ПГУФКСиТ, 2021. Том 1. С. 174–176. EDN: TUFFJD.
3. Артемов М. А. Взаимообусловленность командных показателей технико-тактической соревновательной деятельности квалифицированных футболистов // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : материалы симпозиума в рамках XX (LI) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Образование, наука, инновации: вклад молодых исследователей", Кемерово, 24 апреля 2025 года. Кемерово : Изд-во КГУ, 2025. С. 379–382. EDN: QAEFBH.

4. Тахмазов И. Д. Ситуационная целесообразность атакующих технико-тактических действий в игре юных футболистов разных этапов спортивной подготовки // Тезисы докладов XLVIII научной конференции студентов и молодых ученых Южного федерального округа, Краснодар, 01 февраля – 31 2021 года. Краснодар : Изд-во КубГУФКСиТ, 2021. Т. 3. С. 71. EDN: ISNWDK.

5. Исламов И. И. Факторы, влияющие на эффективность технико-тактических действий юных футболистов // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Казань, 21 февраля 2025 года. Казань : Изд-во ПГУФКСиТ, 2025. С. 259–261. EDN: HLXXAC.

6. Новиков А. А. Исследование особенностей эффективной атаки в современном футболе // Инновационные подходы к внедрению передового опыта и его практическому применению : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Киров, 19 декабря 2020 года. Киров : Агентство международных исследований, 2020. Т. 1. С. 60–65. EDN: LHZRMH.

7. Баймуханов Д. М. Основы многолетней технико-тактической подготовки юных футболистов // Интернаука. 2025. № 1-2(365). С. 36–37. EDN: PCCNOA.

8. Шестаков М. М. Особенности завершения атакующих действий команды квалифицированными футболистами разных игровых амплуа // Актуальные вопросы физической культуры и спорта. 2022. Т. 24. С. 123–126. EDN: BZKCEM.

#### **References**

1. Akramov B. N., Shaimardanov B. N. (2018), “Analysis and improvement of attacking actions of football players”, *Scientific almanac*, No. 7-1 (45), pp. 81–85, DOI 10.17117/na.2018.07.01.081.

2. Nikishin V. M. (2021), “Indicators of the effectiveness of attacking actions of football players in competitive activities”, *Actual problems of the theory and practice of physical education, sports and tourism*, Proceedings of the IX All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students, master's students and students with international participation, dedicated to the Year of Science and Technology of the Russian Federation, Kazan, April 23, 2021, Kazan, Publishing house of PSUPEHSiT, Vol. 1, pp. 174–176.

3. Artemov M. A. (2025), “Interdependence of team indicators of technical and tactical competitive activity of qualified football players”, *Promising directions in the field of physical culture, sports and tourism*, Proceedings of the symposium within the framework of the XX (LII) International scientific conference of students, postgraduates and young scientists “Education, science, innovation: contribution of young researchers”, Kemerovo, April 24, 2025, Kemerovo, KSU Publishing House, pp. 379–382.

4. Takhmazov I. D. (2021), “Situational feasibility of attacking technical and tactical actions in the game of young football players at different stages of sports training”, *Abstracts of reports of the XLVIII scientific conference of students and young scientists of universities of the Southern Federal District*, Krasnodar, February 01 - 31 2021, Krasnodar, KubSUFKSiT Publishing House, Vol. 3, p. 71.

5. Islamov I. I. (2025), “Factors influencing the effectiveness of technical and tactical actions of young football players”, *Problems and prospects of physical education, sports training and adaptive physical culture*, Proceedings of the VI All-Russian scientific and practical conference with international participation, Kazan, February 21, 2025, Kazan, PSUFKSiT Publishing House, pp. 259–261.

6. Novikov A. A. (2020), “Study of the Features of an Effective Attack in Modern Football”, *Innovative Approaches to the Implementation of Best Practices and Their Practical Application*, Collection of Articles Following the Results of the International Scientific and Practical Conference, Kirov, December 19, 2020, Kirov, Agency for International Research, Vol. 1, pp. 60–65.

7. Baimukhanov D. M. (2025), “Fundamentals of Long-Term Technical and Tactical Training of Young Football Players”, *Internauka*, No. 1-2 (365), pp. 36–37.

8. Shestakov M. M. (2022), “Features of Completing a Team's Attacking Actions by Qualified Football Players of Different Playing Positions”, *Current Issues of Physical Culture and Sports*, Vol. 24, pp. 123–126.

#### **Информация об авторе:**

**Иванов Н. В.**, доцент кафедры теории и методики футбола и хоккея, ORCID: 0000-0003-1601-6202, SPIN-код 8580-5734.

*Поступила в редакцию 03.12.2025.*

*Принята к публикации 25.12.2025.*



## **Сравнительный анализ технических действий футболистов 8–15 лет в условиях игры 4×4 и 8×8**

**Коржуков Алексей Викторович**

**Жийяр Марина Владимировна**, доктор педагогических наук, профессор

*Российский университет спорта «Государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры», Москва*

**Аннотация.** Представленное в статье исследование посвящено изучению технических действий футболистов в возрасте 8–15 лет при использовании различных игровых форматов – 4×4 и 8×8. Актуальность работы обусловлена возрастающим интересом к упрощенным игровым формам как эффективному средству повышения интенсивности тренировочного процесса в детско-юношеском футболе.

**Цель исследования** – определить влияние упрощенных игровых форм на показатели соревновательной и тренировочной деятельности юных футболистов.

**Методы и организация исследования.** Используются методы анализа и обобщения научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, регистрация количественных показателей, методы математической статистики. В исследовании участвовали футболисты трёх возрастных групп – 8, 12 и 15 лет. В основной части тренировочного занятия, помимо традиционного формата игры 8×8, в качестве игровой практики применяли также упрощённые варианты матчей в формате 4×4.

**Результаты исследования и выводы.** Проведённое исследование показало, что применение упрощённых игровых форматов 4×4 способствует существенному повышению интенсивности игровых действий у футболистов всех исследуемых возрастных групп по сравнению с традиционным форматом 8×8. Таким образом, малые игровые формы 4×4 представляют собой эффективное педагогическое средство оптимизации технической подготовки и интенсификации игровой деятельности юных футболистов.

**Ключевые слова:** детско-юношеский футбол, технические действия, тренировочный процесс, упрощённые игровые формы, юные футболисты

## **Comparative analysis of technical actions of football players aged 8–15 years in 4×4 and 8×8 game conditions**

**Korzhukov Aleksey Viktorovich**

**Zhiyyar Marina Vladimirovna**, doctor of pedagogical sciences, professor

*Russian University of Sport «GTSOLIFK», Moscow*

**Abstract.** The study presented in the article focuses on examining the technical actions of football players aged 8–15 when using various game formats – 4×4 and 8×8. The relevance of the work is determined by the growing interest in simplified game formats as an effective means of increasing the intensity of the training process in youth football.

**The purpose of the study** is to determine the impact of simplified game forms on the performance indicators of competitive and training activities of young football players.

**Research methods and organization.** The study employed methods of analysis and synthesis of scientific and methodological literature, pedagogical observation, pedagogical experiment, recording of quantitative indicators, and methods of mathematical statistics. Football players from three age groups – 8, 12, and 15 years old – participated in the research. In the main part of the training session, in addition to the traditional 8×8 game format, simplified match formats of 4×4 were also used as practice games.

**Research results and conclusions.** The conducted study showed that the use of simplified 4×4 game formats significantly enhances the intensity of game actions among football players across all examined age groups compared to the traditional 8×8 format. Thus, small-sided 4×4 games represent an effective pedagogical tool for optimizing technical training and intensifying the gameplay activity of young football players.

**Keywords:** youth football, technical actions, training process, simplified game forms, young football players

**Введение.** Формирование технической и игровой подготовленности у юных футболистов является одной из ключевых задач современной спортивной

подготовки и тренерской практики. В последние два десятилетия всё большее распространение получили так называемые упрощенные игровые формы (small-sided games, SSG) [1], то есть мини-форматы с уменьшенным количеством игроков и адаптированными правилами. Интерес к упрощённым играм обусловлен их потенциальной эффективностью: по данным ряда эмпирических и практико-ориентированных исследований, уменьшение численности футболистов и модификация игровых правил увеличивают частоту контактов с мячом у каждого игрока, создают больше индивидуальных игровых ситуаций «один в один», усиливают мотивационный компонент и способствуют более быстрому формированию технических умений, особенно на ранних этапах обучения [2, 3].

Упрощённые игры – это набор упражнений, проводимых в форме игры, в ходе которой решаются определённые задачи. Данные игры называются упрощёнными, так как:

- в них участвует небольшое количество футболистов;
- размеры игровой площадки уменьшены;
- правила игры упрощены;
- ученикам даётся облегчённое задание [4].

Применение упрощённых игровых форм основывается на том, что психомоторное развитие юного спортсмена подчиняется определённым законам психологического формирования человека. Каждой определённой фазе процесса обучения соответствует ступень умственного и физического развития ученика. Преподавательское искусство состоит в том, чтобы точно определить, когда футболист готов выполнить то или иное упражнение или усвоить игровой приём. Зачастую тренерский состав копирует схемы проведения тренировочного занятия, предназначенного для опытных спортсменов, что, безусловно, вредит постепенному прогрессированию молодого футболиста. Требования, предъявляемые к юному спортсмену, должны соответствовать его моторным, интеллектуальным и психическим качествам. Данное сочетание способно ускорить прогресс футболиста, сделать тренировочный процесс эффективным, а также овладеть теми или иными умениями и навыками надолго.

В повторяющейся форме упрощённых игр юный игрок не пытается повторять и подражать действиям профессиональных футболистов, а выполняет более простую и соответствующую его уровню развития задачу. Тем самым ребёнок на равных со своими сверстниками с интересом участвует в соревновательной деятельности. После того как юный футболист успешно овладевает тем или иным техническим приёмом, типичным для данной упрощённой игры, тренерский состав может усложнять процесс подготовки более сложными упражнениями. Таким образом, обучение становится последовательным и непрерывным. Футболисты приобретают необходимые технические умения и навыки и шаг за шагом приближаются к игре в футбол в формате 11×11 [4].

Теоретическая база применения упрощенных игровых форм в футболе опирается на концепции «времени на задачу» и «плотности практики», которые в спортивной педагогике трактуются как определяющие факторы успешного моторного обучения. Согласно данной позиции, увеличение количества целевых повторений и сокращение временных интервалов между ними обеспечивает более эффективное формирование и закрепление двигательных навыков, а также развитие устойчивых двигательных стереотипов. В условиях тренировки футболистов это выражается в

росте показателей частоты владений мячом: касаний мяча, количестве передач, ударов по воротам и попыток обыгрыша соперника в единицу времени. Таким образом, при неизменном общем объеме занятия создаётся более интенсивный тренировочный стимул, способствующий ускоренному овладению техникой. Дополнительно упрощенные игровые форматы формируют разнообразие тактических ситуаций, что позволяет юным футболистам развивать способность к эффективному принятию решений в условиях динамично меняющейся игровой обстановки [5, 6].

Практическая значимость применения упрощённых игровых форм подтверждается результатами пилотных проектов, реализованных в ведущих мировых футбольных академиях. Показательным примером является эксперимент, проведённый в академии «Манчестер Юнайтед», в рамках которого формат игры 4×4 для футболистов категории U9 был сопоставлен с традиционной моделью игры 8×8. Результаты исследования продемонстрировали статистически значимое увеличение частоты передач, ударов по воротам и успешных индивидуальных обманных движений в условиях мини-игры [2, 7], что вызвало широкий интерес среди тренерского сообщества и специалистов в области спортивной педагогики. В то же время отмечается, что внедрение упрощенных игр должно рассматриваться не как изолированная методика, а как составная часть комплексной системы подготовки. В противном случае существует риск недоразвития у юных спортсменов таких критически важных компонентов, как игра без мяча, позиционное взаимодействие и формирование коллективных тактических моделей, актуальных на более поздних этапах спортивного становления [1]. В связи с этим целью исследования стало определение влияния упрощенных игровых форм на показатели соревновательной и тренировочной деятельности юных футболистов.

Современные подходы к подготовке юных футболистов всё чаще опираются на парадигму «обучения через игру», где центральным элементом становится активное взаимодействие ребёнка с игровой средой, а не механическое воспроизведение упражнений. Упрощённые игры в данном контексте выступают как оптимальный инструмент, позволяющий сочетать эмоциональную вовлечённость, физическую нагрузку и когнитивную активность [8].

Методика применения упрощённых игровых форм позволяет эффективно решать задачи интеграции технической и тактической подготовки. В отличие от традиционных упражнений на разучивание технических приёмов, где отсутствует игровая составляющая, в упрощённых формах каждый технический элемент (передача мяча, приём мяча, ведение мяча, удар по воротам) осуществляется в функциональном контексте: есть цель, соперник, ограниченное пространство и временное давление. Такая структура способствует формированию у юных спортсменов не только двигательных умений и навыков, но и способности быстро выбирать оптимальный вариант действия.

Игровой процесс с использованием упрощённых игр стимулирует когнитивные процессы, ответственные за зрительно-моторную координацию и принятие решений [9]. Таким образом, можно утверждать, что упрощённые игры способствуют формированию не только техники, но и футбольного интеллекта – способности игрока адаптироваться к изменяющимся условиям и выбирать оптимальные действия.

Важным аспектом внедрения упрощённых игровых форм является возможность гибкой адаптации правил под возраст и уровень подготовки. Для детей 8–10

лет акцент делается на создание максимального количества контактов с мячом, уменьшение размеров поля и отсутствие вратарей, что позволяет избежать длительных пауз и повысить динамику. Для группы 12–13 лет целесообразно вводить элементы командной тактики — смену направлений атаки, использование ширины поля, взаимодействие в парах и тройках. У футболистов 14–15 лет упрощённые игры становятся инструментом тактического моделирования, где мини-формат позволяет тренеру целенаправленно формировать шаблоны поведения, характерные для полноценного матча [10].

Психологический компонент также имеет существенное значение. Упрощённые игры позитивно влияют на повышение уровня внутренней мотивации спортсмена и удовольствия от тренировочного процесса, особенно у младших возрастных групп. Игровой формат способствует развитию уверенности, лидерских качеств и чувства сопричастности к группе, что в дальнейшем положительно сказывается на социализации ребёнка в спортивной среде.

Следует подчеркнуть, что эффективность упрощённых игр напрямую зависит от грамотного планирования параметров: размеров площадки, соотношения игроков, количества мячей, длительности серий и пауз, правил касаний и ограничения зон. Например, увеличение плотности игроков на малом поле (например, формат 3×3) ведёт к повышению количества касаний мяча каждого футболиста и интенсивности, но одновременно требует большего контроля движений и снижает время на принятие решений. Напротив, формат 5×5 даёт возможность воздействовать на комбинационное взаимодействие и игру в пас, что способствует развитию пространственного мышления. Таким образом, изменение параметров упрощённых игр становится инструментом тонкой педагогической настройки тренировочного процесса.

Несмотря на очевидные преимущества, использование упрощённых игровых форматов должно сопровождаться научно обоснованным контролем нагрузок. Некоторые исследования указывают на риск чрезмерного физического утомления, особенно при участии юных спортсменов в играх в формате 3×3, так как данным игровым формам характерна высокая интенсивность. В связи с этим необходим строгий учёт физиологических особенностей – течение процессов восстановления, роста ребенка и уровня аэробных и анаэробных возможностей организма [9].

**Методы и организация исследования.** Педагогический эксперимент был организован на базе СШОР «Метеор-2» г. Балашихи. Общая продолжительность исследования составила шесть месяцев, что обеспечило возможность отслеживания изменений в технической и игровой подготовленности в среднесрочной перспективе.

В исследовании приняли участие футболисты трех возрастных категорий: 8, 12 и 15 лет. Каждая возрастная группа была представлена 16 спортсменами. В основной части занятия в качестве игровой практики футболистам помимо традиционного матча 8×8 предлагались следующие формации упрощённых игр 4×4 (рис. 1):

- Игра с вратарями. Размер площадки: 35 м×25 м;
- Игра без вратарей. Размер площадки: 30 м×25 м;
- Игра в четверо мини-ворот в виде конусов. Размер площадки: 25м×25м;
- «Поставь мяч на линию». Гол считается, когда спортсмен устанавливает мяч на линию соперника. Проводится без вратарей. Размер площадки: 25м×20м.

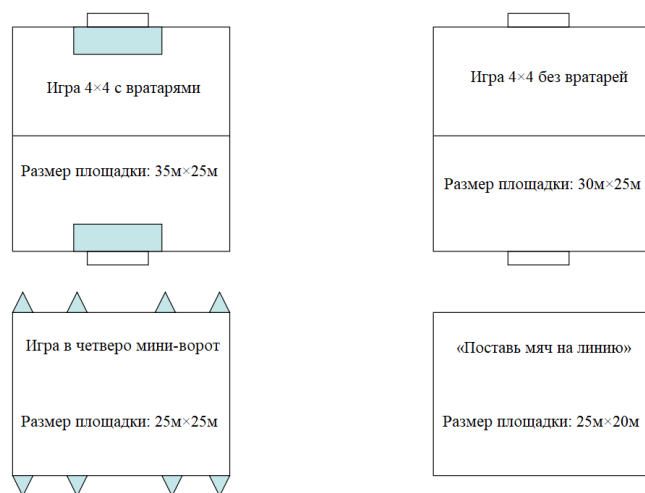


Рисунок 1 – Форматы упрощенных игровых форм 4×4

Каждая упрощенная игра длилась 8 минут, а затем следовал 2-минутный отдых. Всего, каждый футболист проводил не менее 6 игр (минимум 48 минут игрового времени). Традиционный матч 8×8 проходил в формате двух таймов по 24 минуты. В ходе исследования с помощью статично установленных видеокамер фиксировались игры в формате 8×8 и упрощенные игровые формы 4×4 для последующего анализа и регистрации количественных игровых показателей:

- количество касаний мяча;
- количество передач мяча;
- количество ударов по воротам;
- количество обманных движений.

**Результаты исследования.** Сравнительный анализ показателей, зафиксированных в формате игр 4×4 по отношению к традиционному формату игр 8×8, выявил выраженную динамику увеличения числа технических действий у всех возрастных групп футболистов (табл. 1).

Таблица 1 – Средние показатели игровых действий одного футболиста за игру (8 минут)

Возраст футболистов (n=16)	Формат игры	Касания мяча	Кол-во передач	Удары по воротам	Обманные движения
8 лет	4×4	15.5 ± 2.7	9.0 ± 2.0	1.4 ± 0.5	1.9 ± 0.5
	8×8	8.6 ± 2.3	4.8 ± 1.6	0.6 ± 0.3	0.8 ± 0.4
12 лет	4×4	18.5 ± 2.9	11.9 ± 2.5	2.0 ± 0.6	2.5 ± 0.6
	8×8	11.8 ± 2.4	7.5 ± 1.9	0.9 ± 0.4	1.2 ± 0.5
15 лет	4×4	21.7 ± 3.2	14.2 ± 3.0	2.4 ± 0.7	3.0 ± 0.8
	8×8	13.9 ± 2.6	9.6 ± 2.1	1.2 ± 0.5	1.6 ± 0.5

Наибольшие относительные приросты показателей зафиксированы в младшей возрастной категории (8 лет). Количество касаний мяча возросло на 80%, число передач мяча — на 87,5%, ударов по воротам — на 133%, успешных обманных движений — на 137,5%. Полученные данные свидетельствуют о том, что упрощенный формат игры (4×4) создаёт максимально интенсивные условия для вовлечения начинающих спортсменов в активные игровые действия, что способствует формированию базовых технических навыков и развитию индивидуальной инициативы в ситуациях «один в один» (табл. 2).

Таблица 2 – Процент увеличения игровых действий футболистов в формате игры 4×4 по сравнению с игрой 8×8

Возраст футболистов (n=16)	Касания мяча	Кол-во передач	Удары по воротам	Обманные движения
8 лет	80%	87.5%	133%	137.5%
12 лет	57%	58.7%	122%	108%
15 лет	56%	47.9%	100%	87.5%

В группе 12-летних футболистов наблюдается некоторое снижение прироста показателей по сравнению с младшей возрастной категорией. Так, количество касаний мяча увеличилось на 57%, передач мяча — на 58,7%, ударов по воротам — на 122%, обманных движений — на 108%. Данный результат отражает закономерность: по мере накопления игрового опыта и возрастания уровня подготовленности у спортсменов эффективность традиционного формата игры (8×8) становится более заметной, однако малые формы игры по-прежнему сохраняют значительный стимулирующий эффект.

У футболистов старшей возрастной группы (15 лет) выявленные изменения также остаются положительными, хотя и отличаются меньшей выраженностью: касания мяча увеличились на 56%, количество передач — на 47,9%, удары по воротам — на 100%, обманные движения — на 87,5%. Это подтверждает гипотезу о том, что с возрастом и ростом уровня технической и тактической оснащённости относительный эффект применения формата 4×4 снижается. Тем не менее абсолютные показатели интенсивности игровых действий в мини-игре остаются выше, чем в традиционном формате, что сохраняет методическую значимость данного подхода.

**Выводы.** Проведённое исследование показало, что использование упрощённых игровых форм 4×4 приводит к существенному увеличению интенсивности игровых действий у футболистов всех возрастных категорий (8, 12 и 15 лет) по сравнению с традиционным форматом игры 8×8.

Наибольший эффект применения упрощённых игр зафиксирован в младшей возрастной группе (8 лет): количество касаний мяча увеличилось на 80%, передач мяча — на 87,5%, ударов по воротам — на 133%, обманных движений — на 137,5%. Это указывает на особую эффективность применения мини-форматов на этапе начальной подготовки, когда формируются базовые технические навыки и индивидуальная инициативность.

В возрастной категории футболистов 12 лет прирост интенсивности игровых действий также сохраняет значительные показатели (57–122%), что свидетельствует о целесообразности использования формата игры 4×4 на этапе спортивной специализации.

В старшей возрастной группе футболистов (15 лет) прирост количества игровых действий в единицу времени менее выражен (47,9–100%), однако абсолютные показатели активности остаются выше, чем в традиционном формате, что подтверждает сохранение положительного влияния мини-игр даже на более поздних этапах подготовки. Наибольший эффект от применения упрощённых игр проявляется в таких индивидуальных действиях, как удары по воротам и обманные движения. Данный факт подчёркивает значимость игр в формате 4×4 для развития креативности и индивидуального мастерства футболистов в игре «один в один».

В совокупности полученные данные позволяют сделать вывод о том, что упрощенные игры в формате 4×4 являются эффективным педагогическим средством повышения интенсивности игровых действий в технической подготовке футболистов.

**Список источников**

1. The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: a systematic review and meta-analysis / Clemente F. M., Ramírez-Campillo R., Sarmiento H., Praça G. M., Afonso J., Silva A. F., Rosemann T., Knechtle B. DOI 10.5114/hm.2020.93014 // *Human Movement*. 2020. V. 21, No 3. P. 100–119. EDN: HTWDGU.
2. Analyzing the within and between Players Variability of Heart Rate and Locomotor Responses in Small-Sided Soccer Games Performed Repeatedly over a Week / Silva A. F., González-Fernández F. T., Aquino R. [et al.]. DOI 10.3390/healthcare10081412 // *Healthcare*. 2022. V. 10, No 8. P. 1412. EDN: WBSYXF.
3. Effects of a small-sided games training program in youth male soccer players: variations of the locomotor profile while interacting with baseline level and with the accumulated load / Silva A. F., Oliveira R., Ceylan H. I. [et al.]. DOI 10.1186/s13102-022-00595-y // *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2022. V. 14, No 198. P. 1–10. EDN: RKUPPE.
4. Вайн Х. Как научиться играть в футбол. Школа технического мастерства для молодых. Москва : Terra-Sport : Олимпия Пресс, 2004. 244 с. ISBN 5-93127-029-9. EDN: UGNGQN.
5. Small-sided games do not replicate all external and internal loads of a football match-play during pre-season: A case study / Pinheiro G. S., Quintão R. C., Nascimento V. B. [et al.]. DOI 10.1177/17479541211069935 // *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2023. V. 18, No 1. P. 152–159. EDN: KQYZKK
6. Rezende V. H. S., Praça G. M. Adopting dual-tasks in small-sided games training in youth soccer: The influence of experience level on tactical performance. DOI 10.1177/17479541241291372 // *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2024. Issue Online First. Published 29.10.2024. EDN: WTPUJF.
7. Karadağ T., Patlar S., Bayrak A. Effects of small-sided games on some recovery markers in football. DOI 10.15561/20755279.2024.0501 // *Physical Education of Students*. 2024. V. 5, No 1. P. 250–260. EDN: JFDXHI.
8. Physiology of small-sided games training in football: a systematic review / Hill-Haas S. V., Dawson B., Impellizzeri F. M., Coutts A. J. DOI 10.2165/11539740-000000000-00000 // *Sports Medicine*. 2011. Vol. 41, No 3. P. 199–220. EDN: FOITEK.
9. Technical and physical demands of small vs. large-sided games in relation to playing position in elite soccer / Dellal A., Owen A. L., Wong D. P., Krstrup P., Exsel M., Mallo J. DOI 10.1016/j.humov.2011.08.013 // *Human Movement Science*. 2012. Vol. 31, No 4. P. 957–969.
10. Little R., Hills J. *Developing Game Intelligence in Young Footballers*. London : Soccer Coach Education, 2016. 144 p.

**References**

1. Clemente F. M., Ramírez-Campillo R., Sarmiento H., Praça G. M., Afonso J., Silva A. F., Rosemann T., Knechtle B. (2020), “The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review and meta-analysis”, *Human Movement*, V. 21, No 3, pp. 100–119, <https://doi.org/10.5114/hm.2020.93014>.
2. Silva A. F., González-Fernández F. T., Aquino R. [et al.] (2022), “Analyzing the within and between players variability of heart rate and locomotor responses in small-sided soccer games performed repeatedly over a week”, *Healthcare*, Vol. 10, No 8, p. 1412, <https://doi.org/10.3390/healthcare10081412>.
3. Silva A. F., Oliveira R., Ceylan H. I. [et al.] (2022), “Effects of a small-sided games training program in youth male soccer players: Variations of the locomotor profile while interacting with baseline level and with the accumulated load”, *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, Vol. 14, No 198, pp. 1–10, <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00595-y>.
4. Wien H. (2004), “How to Learn to Play Football: A School of Technical Mastery for Young Players”, Moscow, Terra-Sport, Olimpija Press, ISBN 5-93127-029-9.
5. Pinheiro G. S., Quintão R. C., Nascimento V. B. [et al.] (2023), “Small-sided games do not replicate all external and internal loads of a football match-play during pre-season: A case study”, *International Journal of Sports Science & Coaching*, V. 18, No 1, pp. 152–159, <https://doi.org/10.1177/17479541211069935>.
6. Rezende V. H. S., Praça G. M. (2024), “Adopting dual-tasks in small-sided games training in youth soccer: The influence of experience level on tactical performance”, *International Journal of Sports Science & Coaching*, Issue Online First, Published 29.10.2024, <https://doi.org/10.1177/17479541241291372>.
7. Karadağ T., Patlar S., Bayrak A. (2024), “Effects of small-sided games on some recovery markers in football”, *Physical Education of Students*, V. 5, No 1, pp. 250–260, <https://doi.org/10.15561/20755279.2024.0501>.
8. Hill-Haas S. V., Dawson B., Impellizzeri F. M., Coutts A. J. (2011), “Physiology of small-sided games training in football: A systematic review”, *Sports Medicine*, Vol. 41, No 3, pp. 199–220, DOI 10.2165/11539740-000000000-00000.
9. Dellal A., Owen A. L., Wong D. P. [et al.] (2012), “Technical and physical demands of small vs. large-sided games in relation to playing position in elite soccer”, *Human Movement Science*, Vol. 31, No 4, pp. 957–969, DOI 10.1016/j.humov.2011.08.013.
10. Little R., Hills J. (2016), “Developing Game Intelligence in Young Footballers”, London, 144 p.

**Информация об авторах:** Коржуков А.В., аспирант кафедры теории и методики гандбола, ORCID: 0009-0009-7374-9403, SPIN-код 3446-1394. Жийяр М.В., зав. кафедрой теории методики гандбола, ORCID: 0000-0002-8909-5848, SPIN-код 9095-6164. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 06.11.2025. Принята к публикации 14.12.2025.

УДК 796.412:613.2

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-150-156

## **Образ тела и его восприятие у спортсменов, занимающихся танцевальным спортом**

**Олейник Елена Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент

**Шарова Валерия Ивановна**

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – изучение восприятия образа тела и пищевого поведения у спортсменов, занимающихся танцевальным спортом.

**Методы и организация исследования.** Использованы такие методы исследования, как теоретический анализ и обобщение литературных источников, опрос, методы математико-статистической обработки данных. Студентам НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, различных курсов специализации «танцевальный спорт» было предложено пройти онлайн опрос, состоящий из 16 вопросов, направленных на выявление отношения к своему телу в рамках танцевального спорта (класс танцевания М, S, А и менее, возраст 18–22 лет). В состав анонимной онлайн анкеты были включены вопросы, относящиеся к оцениванию телосложения самих танцоров, определяющие их образ тела, особенности питания, характеризующие пищевое поведение, а также вопросы по субъективной оценке партнера и себя. Использовали бальную оценку признака от минимального (1 балл) до максимального (5 баллов).

**Результаты исследования и выводы.** Установлено, что большинство спортсменов танцоров полагаются на свой образ тела в спортивных выступлениях и считают его ключевым моментом танцевального выступления. Однако существует противоречие – насколько занятия танцевальным спортом способствуют формированию положительного или отрицательного образа тела. Повышение уровня спортивных достижений способствует наиболее адекватному и положительному восприятию образов своего тела и партнера. В юношеском возрасте у спортсменов необходимо своевременно выявлять возможное проявление негативного восприятия образа тела и нездоровые стратегии снижения веса и пищевого поведения. Существует явная необходимость в повышении уровня дисциплины в питании и диетических привычках для улучшения результата соревновательной деятельности. Обеспечение соответствия тренировок и режим питания могут стать ключевыми факторами в достигнутых успехах.

**Ключевые слова:** танцевальный спорт, образ тела, самооценка, пищевое поведение

## **Body image and its perception among athletes engaged in dance sport**

**Oleynik Elena Anatolyevna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Sharova Valeria Ivanovna**

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to examine the perception of body image and eating behavior among athletes engaged in dance sport.

**Research methods and organization.** The research methods used included theoretical analysis and synthesis of literature sources, surveys, and methods of mathematical and statistical data processing. Students of P.F. Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg, from various courses specializing in "dance sport," were invited to participate in an online survey consisting of 16 questions aimed at identifying their attitudes toward their bodies within the context of dance sport (dance classes M, S, A and lower, ages 18–22). The anonymous online questionnaire included questions related to the assessment of the dancers' own physiques, determining their body image, dietary habits characterizing their eating behavior, as well as questions regarding subjective evaluations of their partners and themselves. A scoring system was used to assess each characteristic, ranging from a minimum (1 point) to a maximum (5 points).

**Research results and conclusions.** It has been established that the majority of athlete-dancers rely on their body image in sports performances and consider it a key element of their dance presentation. However, there is a contradiction regarding the extent to which participation in dance sport contributes to the formation of a positive or negative body image. An increase in the level of sporting achievements promotes the most adequate and positive perception of one's own and a partner's body image. During adolescence, it is necessary to timely identify potential manifestations of negative body image perception and unhealthy weight-loss and eating behaviors in athletes. There



is a clear need to enhance discipline in nutrition and dietary habits to improve competitive performance outcomes. Ensuring the alignment of training and dietary regimen can become key factors in achieving success.

**Keywords:** dance sport, body image, self-esteem, eating behavior

**Введение.** В последнее десятилетие танцевальный спорт активно набирает популярность и является одним из видов двигательной активности во всех возрастных группах населения. Он представляет собой зрелищный вид спортивной соревновательной деятельности, который объединяет элементы танца и спорта. Участники исполняют хореографические номера парами или группами под музыкальное сопровождение. Данный вид спорта оценивается субъективно и визуально. За полторы минуты танца спортсменам необходимо произвести впечатление на судейскую коллегию для того, чтобы пройти в следующий тур. Конечно же, огромную роль играет создание внешнего облика, образа «идеала» в программах танцевального спорта.

Спортивная идентичность, с которой человек себя идентифицирует как танцор, также может быть связана с оценочным аспектом личности, таким как образ тела. Поскольку уровень участия в спорте положительно коррелирует с силой спортивной идентичности, большее погружение в танец может быть связано с более сильной идентичностью как танцора. С большей вовлеченностью и идентичностью с определенной группой происходит более сильное принятие нормативных установок и поведения, связанных с группой. Наличие связей между спортивной специализацией и формируемым образом, согласно представляемой спортивной идентичности, определяет конкретный тип и наблюдаемые закономерности поведения спортсмена. Возможно, более высокая идентичность танцора связана с преобладающими нормами танцоров: негативный образ тела, тенденция фокусироваться на внешности (т. е. самообъективация) и стремление к худобе.

Субъективность данного вида спорта – один из ключевых критериев танцевальных дисциплин. С самого детства начинающих спортсменов учат этикету внешнего вида как во время тренировочного процесса, так и для соревновательной деятельности. Начиная с младших возрастов, спортсмены-танцоры постоянно ощущают на себе огромное количество взглядов и оценивания, поэтому они неосознанно начинают стремиться к «идеальному» образу. «Идеальный» образ в танцевальном спорте – это гармоничность партнеров, совокупность внешних индивидуальных данных спортсменов, составляющих тип телосложения. Среди критериев и длинные стройные ноги у спортсменок, так как их необходимо открывать из-за коротких платьев латиноамериканской программы, и плоский живот, так как нужно выглядеть стройно, и пропорции тела танцоров, и соотношение параметров длины и массы тела партнеров. Начиная с категории юниоры-2 (возраст 14–16 лет), спортсмены дополнительно используют автозагар для всего тела с целью более здорового и стройного вида. Зачастую спортсмены искаженно воспринимают образ своего тела и стремятся к той самой идеальности, сравнивая себя с другими спортсменами [1]. Вопросы восприятия образа своего тела в настоящее время изучаются в различных аспектах жизнедеятельности человека, и особенно актуальными они являются в спортивной сфере, где непосредственно рассматриваются во взаимосвязи с влиянием на состояние здоровья, определяют пищевое поведение спортсменов и степень удовле-

творности своим телом, внешностью и соответствие идеалу. Качество жизни, межличностные отношения и их характер, поведение индивида во многом зависит от личного восприятия своего тела [2-4]. Актуальность изучения вопросов, связанных с субъективным восприятием своего тела у молодых спортсменов, особенно в период обучения в вузе, представляет интерес для изучения его влияния на формирование модели питания, сохранения здоровья и прогресса в спортивной карьере.

**Цель исследования** – изучение восприятия образа тела и пищевого поведения у спортсменов, занимающихся танцевальным спортом.

**Методы и организация исследования.** Было проведено социологическое исследование среди студентов «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» по выявлению их оценки образа тела и пищевого поведения. В состав анонимной онлайн-анкеты были включены вопросы, относящиеся к оцениванию внешнего вида самих танцоров, особенностей и характера их питания, определяющие пищевое поведение, а также субъективной оценки партнера и себя. Использовалась бальная оценка признака от минимального 1 балла до максимального 5 баллов. Исследование проводилось с добровольного согласия и анонимно.

**Результаты исследования.** Студентам НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, различных курсов специализации «танцевальный спорт» было предложено пройти онлайн-опрос. В анкетировании приняли участие 33 спортсмена. По результатам исследования, 54,5% опрошенных составили мужчины, остальные – женщины. 90% респондентов занимаются танцевальным спортом более 10 лет, у остальных спортивный стаж составил 7–9 лет. По классам танцевания распределение оказалось следующим: 30,3% – М класс (высший уровень танцевания), S класс – 27,3%, А класс – 21,2%, танцоры ниже А класса также составили 21,2%. Основу исследования составили танцоры юношеского возраста. Возраст опрошенных: 18 лет (33,3%), 19 лет (24,2%), 20 лет (12,1%), 21 год (18,2%) и старше 21 года (12,1%).

В основе восприятия образа своего тела, оказывающего значительное влияние на самооценку и формирование убеждений спортсмена, лежит много факторов, начиная от установки тренера, влияния средств массовой информации и соцсетей, что зачастую приводит к неудовлетворенности своим внешним видом и неадекватной самооценке. Во многих видах спорта, в том числе и в танцевальном спорте, связанных с контролем веса и эстетической оценкой внешнего вида, где необходимо поддерживать определенный стандарт фигуры, спортсмены могут использовать экстремальные методы снижения веса с целью улучшения танцевального образа и, возможно, улучшения дальнейших результатов соревнований, что в свою очередь может провоцировать развитие нервной анорексии и булимии, а также алиментарно-зависимых заболеваний [5].

Результаты исследования показали, что около половины опрошенных (48,5%) достаточно высоко оценивают свое телосложение, поставив оценку 4 балла, что можно интерпретировать как легкую неудовлетворенность своим образом. Максимальные баллы указали 27,3% респондентов, что указывает на положительно сформированный образ. Как оказалось, все они были представительницами женского пола, и именно у этих спортсменок была наивысшая спортивная квалификация. Остальные спортсмены оказались умеренно удовлетворены образом тела. Полностью негативного отношения к себе в данной исследуемой группе выявлено не было.

Профессиональные танцоры должны быть экспертами в эстетических и технических вопросах танца, мониторить современные тенденции и происходящие изменения в программах. 78,8% опрошенных постоянно оценивают свое телосложение и сравнивают его с внешним видом других пар, остальные не уделяют пристального внимания этому факту, считая, что сложно конкурировать и изменить себя. Однако все опрошенные (100%) считают, что танцевальный образ влияет на результат соревновательной деятельности. Спортсмены-танцоры часто недооценивают своего партнера, недовольны параметрами его телосложения и предпринимают действия по смене партнера, соответствующего их восприятию образа. При ответе на вопрос «Насколько Вы оцениваете телосложение своего партнера в соответствии с видом спорта?» (рис. 1) только 36,4% опрошенных полностью удовлетворены соматотипическими характеристиками партнера. 45,5% студентов видят некоторое несоответствие образу и оценивают его как «хорошее», остальные 18,2% опрошенных партнерш очень критично воспринимают своих партнеров по танцам и выставили низкие баллы.



Рисунок 1 – Оценка телосложения своего партнера

Юноши могут испытывать избыточное давление в оценке эстетического идеала партнерши. Репрезентация в СМИ, красивые изображения женщин-танцоров, находящихся в отличной спортивной форме, и профессиональная видеосъемка, проводимая во время выступлений, может приводить к тому, что спортсмены как на любительском, так и на профессиональном уровне могут испытывать неудовлетворенность образом тела, что, в свою очередь, может приводить к изменению режима питания и уменьшению массы тела. Отвечая на вопрос, насколько параметры телосложения партнерши (рост, вес, соотношение длины конечностей) соответствуют для гармоничного восприятия пары, около трети участников опроса были очень критичны к образу тела партнерши и отмечали у них негативные черты в телосложении. Как отмечается и в других исследованиях, глубокое погружение в танцевальную среду может быть отрицательно связано с образом тела, что, скорее всего, объясняется значительным вниманием к телу, присущим танцу [6]. Но в то же время студенты, несмотря на указанные недостатки в телосложении партнеров, в абсолютном большинстве (79% как юноши, так и девушки) достаточно оптимистично оценивают соответствие танцевального образа их ожиданиям. Однако, как указывают

некоторые исследователи, более активное участие в танцах может усилить фокус на внешности и подорвать образ тела [6].

Создание идеального для танцора образа тела – достаточно затратный не только в физическом смысле процесс, но и требующий финансового обеспечения. Отвечая на вопрос о том, «Насколько финансово затратно создание вашего образа», независимо от пола, 42,2% спортсменов ответили, что тратят до 50 тысяч рублей в месяц, 33,3% отметили сумму 50–70 тысяч рублей, 12,1 % опрошенных тратят 70–90 тысяч и 12,1 % спортсменов тратят более 100 тысяч. Самые большие финансовые траты (две самые высокие категории) отметили только девушки.

Традиционно в танцах чаще всего участвуют худые и стройные женщины, и они выглядят более изящно на паркете. Партнеру гораздо легче выполнять различные поддержки и поднимать партнершу. Это привело к современным танцевальным спортивным стандартам. Танцевальная среда поощряет танцоров терять вес и оставаться стройными. Вследствие этого у танцоров могут возникнуть проблемы с образом тела, более высокая самообъективация и более высокая неудовлетворенность телом. Стремление к худобе, попытки соответствовать требованиям окружающей среде могут провоцировать нездоровые стратегии снижения веса.

Среди респондентов отмечается высокая степень осведомленности о своем теле как среди девушек, так и среди юношей: большинство участников оценивают свое телосложение на «хорошем» уровне и выше, как в сравнении с собственным, так и по отношению к телосложению партнера. Однако, несмотря на положительные самооценки, 51,5% спортсменов (из них 24% юноши и 27% девушки) контролируют свою массу тела во время соревновательной и тренировочной деятельности, остальные мониторят, но не постоянно, что свидетельствует о значении, придаваемом физическим параметрам в контексте достижения результатов. Около 63,3% респондентов уделяют внимание составу массы тела, что подтверждает значимость этой темы для их внешнего образа.

Результаты опроса о диетических привычках и восприятии собственного телосложения среди спортсменов показывают, что, стремясь контролировать свой вес, 60% опрошенных (как юношей, так и девушек) не соблюдают никакой диеты, при этом большая часть – юноши (48%), а пытаются просто ограничить объем пищи, в то время как 15% спортсменок постоянно сидят на диетах и имеют конкретные диетические привычки. 15% спортсменок придерживаются традиционной диеты и столько же – других видов диет. 4% опрошенных худеют с применением пищевых добавок, и 6% – с помощью малоуглеводной диеты (рис. 2).

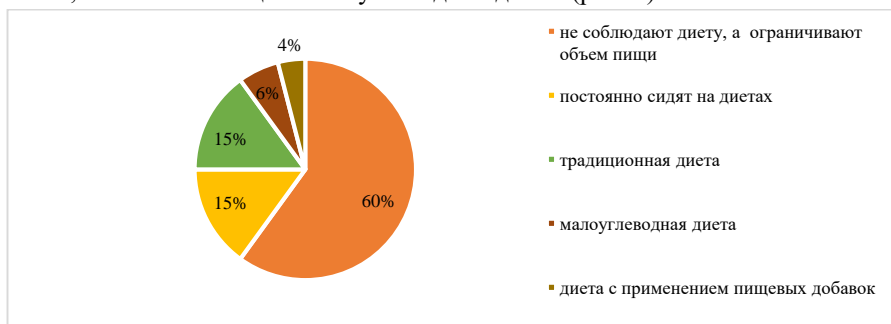


Рисунок 2 – Количество танцоров, соблюдающих разные диеты

Сочетание обучения и тренировочного процесса для сохранения оптимальных параметров массы тела требует соблюдения рационального режима питания. Студенты осознают этот факт, но только 18,2% (независимо от пола) из числа опрошенных соблюдают режим питания на регулярной основе, в то время как 42,2% опрошенных имеют гибкий режим питания, 24,2% соблюдают его время от времени, и, к сожалению, 15,2% вообще не соблюдают его.

Треть респондентов (36,4%), среди которых все — мужчины, не испытывали стремления к похудению, а те, кто стремился, делали это только от 1 до 3 раз (33,3%), 15% спортсменов, имея печальный опыт набора веса после прекращения диеты, пытались следовать новым рекомендованным режимам питания более 5 раз.

Только 15% респондентов (женского пола) прибегали к услугам диетолога/нутрициолога для снижения веса. Остальные снижали вес или изменяли процентное содержание жира, используя собственные знания. Однако 82% спортсменов (как девушек, так и юношей) считают, что специалист в области здорового питания необходим. Диетологам, консультирующим танцоров, следует помнить, что даже небольшое увеличение веса может означать относительно высокий процент от общей массы тела танцора, так как их вес обычно низкий, особенно у балерин. Тем не менее, обязанность диетолога — помочь танцору оставаться здоровым, добиваясь успеха в выбранной деятельности. Диетолог сможет объяснить, что эффективная программа питания может быть персонализирована для каждого танцора с целью достижения их целей. Управление весом может быть тщательно продуманным, чтобы избежать вредных последствий, особенно в отношении производительности и здоровья. Спортсмен понимает, что для максимизации результатов в танце, правильного восстановления после тренировок, а также поддержания состава тела в пределах здоровых и адекватных значений необходима правильная диета, а не просто достаточное питание. Кроме того, длительно низкое потребление энергии может привести к дефициту питательных веществ, особенно микронутриентов [7].

37% респондентов (независимо от пола) перекусывают за час до тренировки. 28% соблюдают прием пищи за 2–3 часа до физической активности, остальные же предпочитают тренироваться на голодный желудок. До тренировки прием пищи или перекус должен обеспечивать достаточное количество жидкости для поддержания гидратации и быть относительно низким по содержанию жиров и клетчатки. Он также должен быть сравнительно богат углеводами, предпочтительно с низким или средним гликемическим индексом, чтобы максимально поддерживать уровень глюкозы в крови, содержать умеренное количество белка и хорошо переноситься танцором. Прием пищи перед тренировкой должен содержать от 1 до 4 г углеводов на кг массы тела при употреблении за 1–4 часа до тренировки, чтобы увеличить доступность углеводов перед продолжительным тренировочным процессом [8].

**Заключение.** Проведенное исследование показывает, что определенная спортивная специализация связана с особым восприятием себя как представителя данного вида спорта с учетом представления об образе своего тела. Таким образом, большинство спортсменов-танцоров полагаются на свой образ тела в спортивных выступлениях и считают его ключевым моментом танцевального выступления. Однако существует противоречие, насколько занятия танцевальным спортом способ-

ствуют формированию положительного или отрицательного образа тела. Повышение уровня спортивных достижений способствует наиболее адекватному и положительному восприятию образа своего тела и партнера. Стоит отметить, что юноши также подвергаются критике со стороны партнерш относительно своего телосложения, но как таковых действий к изменению тела не предпринимают.

В юношеском возрасте у спортсменов необходимо своевременно выявлять возможное проявление негативного восприятия образа тела и нездоровые стратегии снижения веса и пищевого поведения. Существует явная необходимость в повышении уровня дисциплины в питании и диетических привычках для улучшения результата соревновательной деятельности. Обеспечение соответствия тренировок и режима питания может стать ключевым фактором в достижении успехов.

#### Список источников

1. Давлетова Н. Х., Тафеева Е. А. Восприятие студентами спортивного вуза образа своего тела и его влияние на наличие дезадаптивного пищевого поведения. DOI 10.35693/2500-1388-2023-8-1-22-28 // Наука и инновации в медицине. 2023. Т. 8, № 1. С. 22–28. EDN: YYNMZE.
2. Камнева К. Ю. Исследование образа тела у современной молодежи // Современная наука: проблемы, идеи, тенденции : материалы международной (заочной) научно-практической конференции / под общей редакцией А.И. Вострецова. Нефтекамск, 2020. С. 561–568. EDN: MKJQCT.
3. Бессонова Т. И., Пароньянц И. В. Образ тела у женщин молодого возраста // Гуманитарно-педагогическое образование. 2020. Т. 6, № 2. С. 77–84. EDN: WKYUSG.
4. Хрупова А. Н. Представления студентов об идеале собственного тела. DOI 10.18384/2310-7235-2019-2-54-64 // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. 2019. № 2. С. 54–64. EDN: RYQHNY.
5. Особенности пищевого поведения и восприятия образа тела девушек и юношей / Блинова Е. Г., Акимова И. С., Богонова О. С. [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1. С. 61. EDN: UHWXOD.
6. Langdon S. W., Petracca G. Tiny dancer: Body image and dancer identity in female modern dancers. DOI 10.1016/j.bodyim.2010.06.005 // Body Image. 2010. V. 7, Is. 4. P. 360–363.
7. Rodriguez N. R., Di Marco N. M., Langley S. Nutrition and athletic performance. DOI 10.1249/MSS.0b013e31890eb86 // Med. Sci. Sports Exerc. 2009. № 41 (3). P. 709–731.
8. Exercise and fluid replacement / Sawka M. N., Burke L. M., Eichner E. R. [et al.]. DOI 10.1249/MSS.0B013E31802CA597 // Med. Sci. Sports Exerc. 2007. V. 39 (2). P. 377–390.

#### References

1. Davletova N. Ch., Tafeeva E. A. (2003), "Perception of the body image and its influence on the development of maladaptive eating behaviors in sports university students", *Science & Innovations in Medicine*, Vol. 8, No 1, pp. 22–28, DOI 10.35693/2500-1388-2023-8-1-22-28.
2. Kamneva K. Yu. (2020), "A study of body image in today's youth", *Modern Science: Problems, Ideas, Trends*, Neftekamsk, pp. 561–568.
3. Bessonova T. I., Paron'janc I. V. (2020), "Body image in young women", *Humanitarian and pedagogical education*, V. 6, No 2, pp. 77–84.
4. Hrupova A. N. (2019), "Students' ideas about the ideal of their own body", *Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Psychological Sciences*, No 2, pp. 54–64, DOI 10.18384/2310-7235-2019-2-54-64.
5. Blinova E. G., Akimova I. S., Bogunova O. S. [et al.] (2015), "Features of eating behavior and body image perception of girls and boys", *Modern problems of science and education*, No 2-1, p. 61.
6. Langdon S. W., Petracca G. (2010), "Tiny dancer: Body image and dancer identity in female modern dancers", *Body Image*, V. 7, Is. 4, pp. 360–363, DOI 10.1016/j.bodyim.2010.06.005.
7. Rodriguez N. R., Di Marco N. M., Langley S. (2009), "Nutrition and athletic performance," *Med Sci Sports Exerc.*, No 41 (3), pp. 709–31, DOI 10.1249/MSS.0b013e31890eb86.
8. Sawka M. N., Burke L. M., Eichner E. R. [et al.] (2007), "Exercise and fluid replacement", *Med Sci Sports Exerc.*, V. 39 (2), pp. 377–390, DOI 10.1249/MSS.0B013E31802CA597.

#### Информация об авторах:

**Олейник Е.А.**, доцент кафедры анатомии, ORCID: 0000-0002-6419-9552, SPIN-код: 8068-3747.

**Шарова В.Ю.**, ORCID: 0009-0002-7354-9099, SPIN- код: 7767-5262.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 06.11.2025.

Принята к публикации 10.01.2026.

УДК 797.21

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-157-163

## **Оптимизация процесса обеспечения и направлений подготовки сборных команд по плаванию**

**Пригода Геннадий Сергеевич**, кандидат педагогических наук, доцент

*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – определить и раскрыть структуру процесса обеспечения и направлений подготовки пловцов сборных команд, выявить факторы риска и противоречий, разработать комплекс рекомендаций по улучшению направлений плавательной подготовки.

**Методы и организация исследования:** отбор и анализ научной литературы, статистическая оценка и верификация параметров выборки, проведение аналитического исследования в период с 2000-2024 год по отдельным направлениям темы, разработка авторских предложений для дальнейшего практического внедрения.

**Результаты исследования и выводы.** По результатам анализа собранных источников определены основные направления подготовки в спортивном плавании. На основании данных проведенного исследования выявлены факторы риска и противоречий по направлениям обеспечения отрасли. Полученные результаты позволили разработать 6 авторских рекомендаций, необходимых для улучшения эффективности подготовки пловцов по обозначенным направлениям.

**Ключевые слова:** плавание, спортивная подготовка, сборные команды

## **Optimization of the provision process and training directions for national swimming teams**

**Prigoda Gennady Sergeevich**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

*Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to identify and reveal the structure of the process of support and the directions of training for national team swimmers, to identify risk factors and contradictions, and to develop a set of recommendations for improving the directions of swimming training.

**Research methods and organization:** selection and analysis of scientific literature, statistical evaluation and verification of sample parameters, conducting analytical research in the period from 2000 to 2024 on specific directions of the topic, development of original proposals for further practical implementation.

**Research results and conclusions.** Based on the analysis of the collected sources, the main areas of training in competitive swimming have been identified. The conducted research revealed risk factors and contradictions within the areas of industry support. The obtained results made it possible to develop 6 authorial recommendations essential for improving the effectiveness of swimmer training in the specified areas.

**Keywords:** swimming, athletic training, national teams

**Введение.** Задачи оптимизации процесса обеспечения и направлений подготовки сборных команд всегда были актуальны для всех олимпийских видов спорта и во всех спортивных державах мира. В Советском Союзе и в современной России, как его правопреемнице, это также является приоритетным вектором внутренней и внешней государственной политики. На протяжении последних десятилетий структура управления отечественным спортом и, в частности, плаванием, динамично менялась и эволюционировала в соответствии с требованиями времени. В этой связи спортивное плавание, как наиболее медалеёмкий олимпийский вид спорта, не стало исключением [1]. Здесь ключевую роль и стратегическое значение, особенно в условиях современных экономических и геополитических вызовов, имеет качественная

оптимизация обеспечения тренировочного процесса плавательной отрасли и составов сборных команд всем необходимым. Поскольку проблематика данной темы сегодня весьма актуальна, она и стала целью данного исследования.

**Методика и организация исследования.** Применялись следующие методы: изучение материалов по теме, сбор и обобщение научных источников, анализ собранной информации, статистическая оценка и верификация параметров выборки, разработка авторских рекомендаций. Для организации исследования и поиска информации по выбранным направлениям подготовки в спортивном плавании был выбран период с 2000 по 2025 год. Полученные результаты наглядно оформлялись в виде рисунков с использованием диаграмм и таблиц. По окончании исследования были сделаны выводы и разработаны авторские рекомендации по теме.

**Результаты исследования.** Определяя основные современные направления подготовки в спортивном плавании по результатам анализа собранных источников, можно выделить главные и раскрыть каждый из них подробнее:

1. Правовое и юридическое обеспечение участников плавательной отрасли как внутри страны, так и за рубежом. Данное направление является одним из основных, поскольку обеспечивает легитимность всей отрасли от начала работы детских спортивных школ и до выступления сборной команды на Олимпийских играх. На протяжении этого пути все участники процесса должны действовать в строгом соответствии с правами и обязанностями, установленными российским и международным законодательством.

2. Верификация и допуск тренерского, а также обеспечительного состава к подготовке команд и спортсменов только на основании объективного внутриведомственного отбора (дипломированные, квалифицированные и опытные кадры, имеющие подтвержденный реальный стаж). Это также является значимым и крайне необходимым, так как позволяет обеспечить высокий уровень профессионализма и квалификации тренеров, что, в свою очередь, способствует повышению результативности спортсменов и команд на соревнованиях [2]. Улучшение методологической базы в этом направлении на сегодняшний день очень актуально и позволяет избежать попадания случайных людей в составы сборных команд. Подобная система оставляет в спорте только профессионалов и блокирует дилетантов. Что же касается качества подготовки, то здесь селекции тренерского и обеспечительного персонала необходимо уделять повышенное внимание, поскольку плавание относится к наиболее значимым и востребованным дисциплинам олимпийского движения.

3. Государственное, частное, спонсорское и иное финансирование (а также контроль и регулирование) государственных, ведомственных и других спортивных организаций (федераций, обществ, клубов, команд и т.д.).

Данное направление в подготовке пловцов входит в разряд первостепенных и ключевых, поскольку аккумулируется за счет средств, выделяемых из федерального, регионального и муниципального бюджетов. Что касается федерального бюджета, то он формируется из открытой и закрытой частей. Частные инвестиции в спортивную отрасль, имея законодательный охранный статус как «коммерческая



тайна», также не отличаются полной прозрачностью. Стоит отметить, что помимо государственной поддержки отрасли, в соответствии с законом, спонсорами профессионального плавания в России могут быть различные компании и организации, заинтересованные в поддержке спорта и продвижении своего бренда. Некоторые из известных спонсоров спортивного плавания в России являются титульными спонсорами «Всероссийской федерации плавания» (ВФП), которая входит во вновь созданную «Всероссийскую федерацию водных видов спорта» (ВФВВС) и включает в себя: «Газпром», «СУЭК», «Почта России», «Уралхим», «BWT», «Ростех», «КРЭТ», «MadWave», «СКФ», «АВТОТОР» и «Сибур».

Тем не менее, определить реальные суммы затрат на отечественный спорт не представляется возможным, поскольку в него вовлечено большое количество организаций с различными организационно-правовыми формами собственности. На основании российского законодательства они защищены статьей о «коммерческой тайне» и не обязаны публично раскрывать расходную часть своего бюджета. В настоящее время этот вопрос полностью не изучен и вызывает беспокойство как у общественности, так и у научного сообщества и специалистов. В этой связи любые научные расчеты по оптимизации расходной части или конструктивные предложения по увеличению финансирования были бы крайне полезны и востребованы.

Исходя из этого, в рамках целей и задач работы, мы провели исследование по данному вопросу. Для анализа финансирования спорта в РФ из доступной информации были выбраны ежегодные отчеты Министерства спорта РФ и других источников за период 2010-2023 гг., представленные ниже на рисунке 1. На основании анализа данных была сделана статистическая оценка средневзвешенного государственного финансирования спорта, которая показывает, что к 2023 году финансирование спорта РФ составило 64,6 млрд рублей, при этом в 2010 году сумма была равна 31,4 млрд (кратный прирост) [3]. Несмотря на периодические тенденции к снижению финансирования, общий показатель остаётся на довольно высоком уровне.

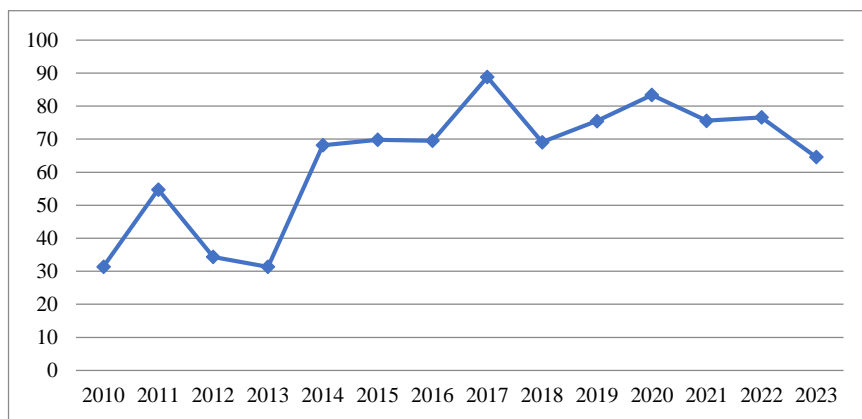


Рисунок 1 – Динамика финансирования отечественного спорта (млрд рублей) в период 2010-2023 гг.

Данное исследование позволяет судить о наличии существенного прогресса в монетарном обеспечении системы оптимизации и развития спорта, что напрямую касается: подготовки пловцов; повышения квалификации тренерского состава; снабжения сборных команд современной материально-технической, инструментальной и инвентарной базой; медико-биологического, фармакологического и восстановительного обеспечения, а также других направлений подготовки. С государственной точки зрения финансирование отечественного плавания является важным не только для развития этой отрасли, но и для популяризации России на международной арене как великой спортивной державы, продолжающей героические традиции предыдущих поколений.

В этой связи интересны данные открытой части бюджета страны последних трех лет за 2021-2023 годы, представленные депутатом Государственной Думы РФ Андреем Альшевским, где финансирование спорта занимает последнее место в российском бюджете и в 2,3 раза уступает финансированию, например, культуры и кинематографии (рис. 2). При этом, как известно, они приблизительно сопоставимы по многим показателям значимости в сфере отраслевой жизнедеятельности страны, в то время как успехи России в спорте, по оценкам специалистов, превосходят другие гуманитарные отрасли и направления.

#### БЮДЖЕТ СТРАНЫ НА 2021-2023 ГОДЫ

#### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА РАСХОДОВ (ОТКРЫТАЯ ЧАСТЬ)

млрд руб.

Наименование разделов	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
<b>Всего, в том числе:</b>	<b>16 395,8</b>	<b>18 312</b>	<b>18 146,6</b>	<b>19 229,6</b>
1. Общегосударственные вопросы	1 408,1	1 488,4	1 381,5	1 542,6
2. Национальная оборона	1 054,7	1 081,8	1 107,2	1 134,2
3. Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	1 485,7	1 527,2	1 578,4	1 620,3
4. Национальная экономика	2 543,3	3 248,1	2 921	3 063,6
5. Жилищно-коммунальное хозяйство	257,6	319	293,9	415,2
6. Охрана окружающей среды	340,3	335,8	358,1	382,7
7. Образование	957,4	1 057,7	1 026	1 067,9
8. Культура, кинематография	144,2	134,7	124,6	121,2
9. Здравоохранение	1 046,1	1 103	1 108,5	1 073,6
10. Социальная политика	5 082,4	5 575,9	5 741,9	6 051,5
11. Физическая культура и спорт	74,5	65,1	63,6	53,7
12. Средства массовой информации	94,3	102,3	101,7	101,8
13. Обслуживание государственного (муниципального) долга	897	1 203,9	1 365,1	1 611
14. Межбюджетные трансферты	1 010,2	1 069,2	975,1	990,4

Блог депутата Госдумы РФ Андрея Альшевских: [alshevskix.livejournal.com](https://alshevskix.livejournal.com)

Рисунок 2 – Функциональная структура расходной части бюджета Российской Федерации (2021-2023)

Из этого следует, что успехи отечественного спорта достигаются, исходя из минимальных затрат государства в этой сфере. Таким образом, можно предположить, что потенциал роста результативности российских пловцов достаточно велик и еще далеко не освоен в полной мере.

4. Расширение и внедрение отечественного медицинского, фармакологического, биохимического и иного обеспечения (использование лучших импортных образцов как вспомогательное дополнение).

Это направление, безусловно, также характеризуется как важный шаг в развитии спорта. Это позволит обеспечить спортсменов качественными препаратами, которые будут соответствовать международным стандартам и не нанесут вреда их

здоровью. Расчетливое и эффективное внедрение отечественного медицинского продукта крайне востребовано в стране, поэтому отечественные исследования и концептуальные разработки позволят быть независимыми от зарубежных препаратов. Также это будет гарантией бесперебойного снабжения сборных команд фармакологией российского производства, на базе которой легче будет решать спорные вопросы с чиновниками, представляющими Всемирное Антидопинговое Агентство (ВАДА). В этой связи активная позиция и создание собственных программ в борьбе с допингом поднимут авторитет Российского Антидопингового Агентства (РУСАДА) и обеспечат правовую защищенность спортсменов на международной арене, не давая возможности лишать Россию права выступать со своим гимном, флагом и в национальной экипировке.

5. Своевременное и разностороннее применение медицинской и иной восстановительной базы (мобильные, стационарные, интернет-технологии и т.д.).

Медицинская и восстановительная база в плавании включает в себя: комплексное медицинское обеспечение; текущий и плановый контроль применения необходимых процедур; наличие и грамотное применение аппаратного оборудования (в том числе мобильного), которое используется для обеспечения восстановления здоровья и безопасности пловцов (медицинские осмотры, тестирование, профилактика, а также лечение травм и болезней), вспомогательные интернет-технологии. На рисунке 3, представлена динамика финансирования медицинского обеспечения отечественного спорта, где наглядно видна недостаточность государственных вложений в эту отрасль, тесно связанную с достижением прогресса в результативности наших пловцов.

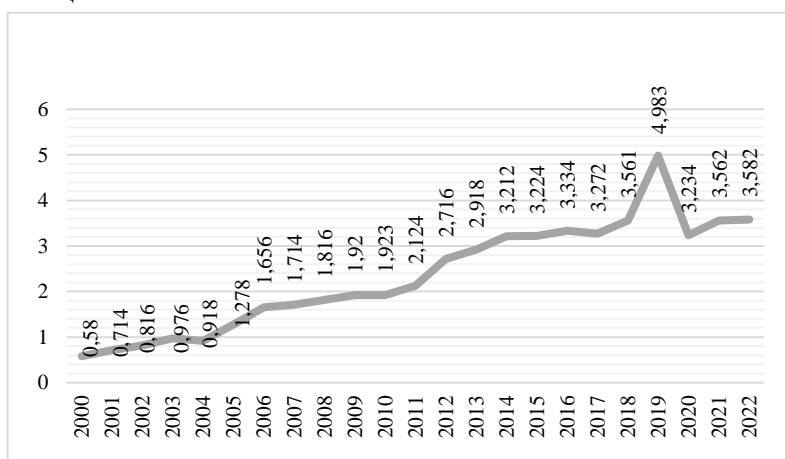


Рисунок 3 – Динамика финансирования медицинского обеспечения отечественного спорта (млрд. рублей) в период 2000-2022 гг.

Представленная выше динамика финансирования медицинского (в том числе фармакологического) обеспечения достигает в 2022 году 3,5 млрд рублей и демонстрирует кратный прирост, однако, безусловно, характеризует острую недостаточность обеспечения данной отрасли, являющейся одной из ключевых для даль-

нейшего роста результатов российских пловцов. По сути, это одно из самых перспективных направлений для поиска новых резервов организма пловца, выбравшего спорт высших достижений.

Что же касается восстановительной базы, она включает в себя различные методы восстановления после тренировок и соревнований, такие как массаж, растяжка, гидротерапия, аутогенные и рекреационные мероприятия и т.д.

6. Расширенное использование современного материально-технического и инвентарного обеспечения (стандартного, традиционного, экспериментального и др.).

В структуру материально-технической базы входит оборудование для тренировок и соревнований (спортивные базы и комплексы, бассейны, залы, тренажеры и многое другое). Что же касается инвентарного насыщения спортивных объектов, то данная проблематика также довольно актуальна, поскольку импортозамещение в этой области еще не завершено и требует всестороннего исследовательского внимания [4]. Здесь большую помощь могут оказать научно-исследовательские и опытно-конструкторские предприятия, тесно взаимодействующие с ведущими современными производственными базами, предназначенными для полноценного снабжения инфраструктуры спортивных объектов как традиционным, так и инновационным инвентарем, необходимым для тренировочного процесса [5].

7. Соблюдение обязательной отчетности руководящим, тренерским и обеспечительным составом о выполнении запланированных программ по итогам календарного и сезонного цикла (защита личных планов и их эффективности).

Вся спортивная отрасль, и плавание в частности, имеет сегодня высокий правовой статус и осуществляет свою деятельность в строгом соответствии с законодательством РФ. Сборные команды разного уровня имеют единую систему отчета и контроля по ведомственной принадлежности. Что касается спортсменов, тренеров, руководителей и обеспечительного персонала, то здесь также существует регламент отчетности, однако есть своя специфика. В структуре сборных команд различных уровней существуют свои цели, задачи и планы подготовки [6]. В соответствии с этим действует обязательство по разработке, утверждению и выполнению взятых на себя обязательств по достижению определенных результатов. В случае достижения или недостижения запланированных результатов происходит корректировка с последующими выводами и рекомендациями.

**Выводы.** По результатам проведенного исследования можно резюмировать, что на сегодняшний день, по сравнению с начальной стадией своего развития, современное плавание — это хорошо отрегулированная, систематизированная и юридически прозрачная спортивная инфраструктура. Однако есть ряд нерешенных вопросов по отдельным направлениям плавательной подготовки, которая нуждается в оптимизации, а самой системе управления необходимы дальнейшие улучшения и преобразования. В этой связи предложенные авторские рекомендации, безусловно, обеспечат нужный вектор развития и эффективности отрасли. К ним относятся:

1. Создание единого круглосуточного информационного центра обеспечения правовой и юридической помощи членам сборных команд и персоналу.

2. Законодательное оформление ответственности за подбор спортивных кадров.

3. Усиление инициативы местных и региональных организаций по увеличению государственного и иного финансирования своих бюджетов.

4. Увеличение полномочий тренерского и обеспечительного персонала организаций.

5. Расширение использования научной, материально-технической, медицинской, фармакологической, инвентарной и инновационно-технологической базы.

Как следствие, результативность в спортивном плавании будет повышаться, а количество занимающихся и скамейка запасных увеличиваться.

#### Список источников

1. Пригода Г. С. Ретроспективный анализ мультимедальности и стабильности выступления мировых лидеров спринтеров-кролистов. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.1.p324-327 // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2022. № 1 (203). С. 324–327. EDN: XFMXDI.
2. Понимасов О. Е., Рябчук В. В. Исследование косвенных показателей работоспособности пловцов // Теория и практика физической культуры. 2016. № 1. С. 71–72. EDN: TBFUWG.
3. Показатели развития физической культуры и спорта // Министерство спорта Российской Федерации. URL: <https://minsport.gov.ru/physical-culture/statisticheskaya-info/> (дата обращения: 22.02.2025).
4. Дыхательные тренажеры «Новое дыхание» в подготовке пловцов и не только. Руководство для тренеров, спортсменов и родителей / Горелик М. В., Дышко Б. А., Кочергин А. Б., Пригода К. Г. Москва : Советский спорт, 2023. 42 с. ISBN 978-5-00129-354-5. EDN: QWQTWP.
5. Пригода К. Г., Сидоренко А. С. Использование принципа гипоксической тренировки, как составной части тренировочного процесса пловцов-спринтеров различной квалификации // Инновации в спортивной тренировке пловцов и обучении навыкам плавания : сборник научно-методических статей. Санкт-Петербург, 2025. С. 47–51. EDN: NCPYMQ.
6. Пригода Г. С., Болотин А. Э. Основные компоненты и организационная структура современной системы подготовки квалифицированных спринтеров кролистов // Теория и практика физической культуры. 2023. № 3. С. 90–92. EDN: RREJSK.

#### References

1. Prigoda G. S. (2022), "A retrospective analysis of the multimedality and stability of the performance of the world leaders of freestyle sprinters", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 1 (203), pp. 324–327.
2. Ponimasov O. E., Ryabchuk V. V. (2016), "The study of indirect indicators of swimmers' performance", *Theory and practice of physical culture*, No. 1, pp. 71–72.
3. "Indicators of the development of physical culture and sports", *The Ministry of Sports of the Russian Federation*, URL: <http://minsport.gov.ru/physical-culture/statisticheskaya-info/>.
4. Gorelik M. V., Dyshko B. A., Kochergin A. B., Prigoda K. G. (2023), "Breathing simulators "New breath" in the training of swimmers and not only", A guide for coaches, athletes and parents, Moscow, 42 p.
5. Prigoda K. G., Sidorenko A. S. (2025) "Using the principle of hypoxic training as an integral part of the training process of sprint swimmers of various qualifications", *Innovations in sports training of swimmers and swimming skills training*, Collection of scientific and methodological articles, Saint Petersburg, pp. 47–51.
6. Prigoda G. S. Bolotin A. E. (2023), "The main components and organizational structure of the modern system of training qualified freestyle sprinters", *Theory and practice of physical culture*, No. 3, pp. 90–92.

#### Информация об авторе:

Г.С. Пригода, доцент кафедры физической культуры и спорта, ORCID: 0000-0002-8033-6887, SPIN-код 8107-9874.

Поступила в редакцию 02.03.2025.

Принята к публикации 29.12.2025.

УДК 796.015

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-164-170

## **Возможности изменения композиции мышечных волокон у спортсменов под влиянием тренировки**

Самсонова Алла Владимировна<sup>1</sup>, доктор педагогических наук, профессор

Самсонов Глеб Александрович<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук

<sup>1</sup>*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*ООО «Издательство Кинетика»*

**Аннотация.** Возможность трансформации типов мышечных волокон под влиянием тренировки является одной из актуальных проблем спортивной науки.

**Цель исследования** – аналитический обзор данных документальных источников о возможности изменения композиции скелетных мышц спортсменов под влиянием тренировки.

**Методы исследования:** анализ научных публикаций в базах данных PubMed, Medline и Google Scholar.

**Результаты исследования и выводы.** Классификация мышечных волокон на основе оценки активности АТФ-азы миозина свидетельствует о том, что силовая тренировка не меняет соотношение мышечных волокон типа I и II, но увеличивает процент волокон типа IIA. Анализ одиночных волокон с использованием SDS-PAGE не дает чёткого ответа на вопрос о трансформации мышечных волокон при силовых тренировках. Исследования влияния тренировки на выносливость и композицию волокон, основанные на оценке активности АТФ-азы миозина, противоречивы. Одни данные подтверждают генетическую предрасположенность соотношения волокон типа I и II, другие – возможность изменений. Анализ одиночных волокон с использованием SDS-PAGE показывает, что их композиция может изменяться в сторону увеличения процента медленных волокон типа MHCI за счет гибридных мышечных волокон.

**Ключевые слова:** силовая тренировка, тренировка на выносливость, композиция мышечных волокон, состав мышечных волокон

## **Potential for fiber-type composition adaptation in athletes in response to training**

Samsonova Alla Vladimirovna<sup>1</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

Samsonov Gleb Aleksandrovich<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences

<sup>1</sup>*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

<sup>2</sup>*LLC "Kinetika Publishing"*

**Abstract.** The potential for fiber-type composition adaptation in athletes in response to training represents one of the most pressing issues in sports science.

**The purpose of the study** is an analytical review of documentary sources on the potential for changes in skeletal muscle fiber-type composition in athletes in response to training.

**Research methods:** analysis of scientific publications in the PubMed, Medline, and Google Scholar databases.

**Research results and conclusions.** The classification of muscle fibers based on the assessment of myosin ATPase activity indicates that strength training does not change the ratio of type I to type II muscle fibers, but it increases the percentage of type IIA fibers. Analysis of single fibers using SDS-PAGE does not provide a clear answer regarding fiber-type transformation in response to resistance training. Studies on the effects of training on endurance and fiber-type composition, based on the assessment of myosin ATPase activity, are contradictory. Some data support a genetic predisposition in the ratio of type I to type II fibers, while others suggest the possibility of changes. Analysis of single fibers via SDS-PAGE reveals that fiber-type composition may shift toward an increased proportion of slow-twitch MHCI fibers, primarily through a reduction in hybrid muscle fibers.

**Keywords:** strength training, endurance training, fiber-type composition, muscle fiber profile

**Введение.** В начале XX века было установлено, что скелетные мышцы человека состоят из двух типов мышечных волокон – быстрых и медленных [1]. Медленные волокна отличаются низкой скоростью и силой сокращения, но высокой устойчивостью к утомлению, тогда как быстрые развивают большую скорость и усилие, но быстро утом-

ляются. В дальнейшем началось активное изучение факторов, влияющих на соотношение типов волокон в мышцах (композицию мышечных волокон), включая тренировку [2]. Ключевым стал вопрос о возможности изменения композиции мышечных волокон под влиянием тренировки или её генетической обусловленности.

Следует отметить, что ответ на этот вопрос зависит от используемой классификации мышечных волокон. В XX веке наиболее распространенной была классификация по активности АТФ-азы миозина [3], основанная на изменении окраски волокон в кислой и щелочной среде. В рамках этой классификации выделяли три типа волокон: медленные (тип I), промежуточные (тип IIA) и быстрые (тип IIB) [4].

С конца XX века применяется типизация мышечных волокон на основе изоформ тяжелых цепей миозина (Myosin Heavy Chain isoform, MHC), основанная на электрофоретическом разделении белков по массе методом SDS-PAGE по Лэммли [5, 6]. Электрофорез может проводиться на пучке волокон или на одиночном мышечном волокне [7], при этом последний вариант считается «золотым стандартом» [8].

Волокна, содержащие только одну изоформу тяжелых цепей миозина, называют «чистыми». Их обозначают: MHC I – медленные, MHC IIA – промежуточные и MHC IIX – быстрые. Волокна с двумя (MHC I/IIa, MHC IIA/IIX) [9, 10] или тремя (MHC I/IIa/IIX) [11] изоформами тяжелых цепей миозина называют «гибридными».

**Цель исследования** – аналитический обзор данных документальных источников о возможности изменения композиции скелетных мышц спортсменов под влиянием тренировки.

**Методы и организация исследования.** Анализ научных публикаций в базах данных PubMed, Medline, Google Scholar и других поисковых системах проводился с использованием ключевых слов: «композиция мышечных волокон», «типы мышечных волокон», «силовая тренировка», «тренировка на выносливость» за период с начала XX века до настоящего времени. Для поиска связанных статей также применялись Connected Papers и ChatGPT.

**Результаты исследования.** Поскольку вопрос о возможности изменения композиции мышечных волокон под влиянием тренировки актуален для тренеров и спортсменов, далее рассматриваются данные, полученные в рамках двух классификаций: на основе оценки активности АТФ-азы миозина и на основе оценки тяжелых цепей миозина (MHC).

#### **Направленность тренировочного процесса на силу и композиция мышечных волокон**

*Классификация мышечных волокон на основе оценки активности АТФ-азы миозина.* К концу XX века установили, что силовая тренировка не влияет на процентное соотношение волокон типа I и типа II в скелетных мышцах человека [12, 13, 14, 15, 16]. Но выявили, что длительная силовая тренировка уменьшает количество мышечных волокон типа IIB и увеличивает процент мышечных волокон типа IIA [14, 17].

*Классификация мышечных волокон на основе оценки тяжелых цепей миозина (MHC), анализ одиночных мышечных волокон*

Ответ на вопрос о трансформации медленных волокон в быстрые под воздействием силовой тренировки стал возможен благодаря использованию SDS-PAGE анализа одиночных волокон. Однако исследования в этой области противоречивы.

В исследовании J. L. Andersen, H. Klitgaard, B. Saltin [18] шесть спринтеров проходили интенсивную силовую тренировку в течение трех месяцев. После тренировки в латеральной широкой мышце бедра было зафиксировано достоверное ( $p < 0,05$ ) снижение процента медленных волокон типа МНСI (с 52% до 41,2%) и гибридных волокон типа МНСIIa/IIb (с 12,9% до 5,1%), а процент волокон типа МНСIIa увеличился (с 34,7% до 52,3%). Это свидетельствовало о возможности трансформации МНСI в МНСIIa под воздействием тренировки. Авторы указали, что среди 1000 изученных мышечных волокон только одно соответствовало изоформе МНСIх.

Исследование Williamson D.L. et al. [11], в котором изучалось воздействие силовой тренировки на композицию волокон широчайшей мышцы бедра у молодых мужчин и женщин (22-25 лет), показало следующее. Установлено, что после 12 недель тренировки достоверно ( $p < 0,05$ ) возрос процент волокон типа МНС IIa (с 32,2% до 59,4% у мужчин и с 28,9% до 52,7% у женщин), достоверно ( $p < 0,05$ ) уменьшилась пропорция гибридных волокон (на 19% у мужчин и на 30% у женщин), процент волокон типа МНСI не изменился.

Несколько иные результаты получены Malisoux L. et al. [19], где восемь недель скоростно-силовой тренировки мужчин (22-24 года) не привели к изменению процента волокон типа МНСI (30,0% до, 29,2% после), но достоверно ( $p < 0,05$ ) увеличился процент гибридных волокон МНСI/IIa (с 1,9% до 5,0). Пропорция волокон типа МНСIIa возросла с 33,4% до 40,6%, но изменение недостоверно ( $p > 0,05$ ). Это может быть связано с недостаточной длительностью эксперимента и характером упражнений, которые не были направлены на развитие максимальной силы.

Исследование Machek S.B. et al. [20] показало, что у элитного пауэрлифтера с более чем 30-летним стажем силовых тренировок в латеральной широкой мышце бедра было обнаружено очень низкое содержание волокон типа МНСI (9%), очень высокий процент волокон типа МНСIIa (79%) и полное отсутствие волокон типа МНСIх. По-видимому, такой состав волокон может быть результатом не только генотипа, но и длительных силовых тренировок. Подобные результаты были получены у тяжелоатлетки мирового уровня в исследовании Serrano et al. [21], где композиция волокон в латеральной широкой мышце бедра была следующей: МНСI – 9%, МНСI/IIa – 2%, МНСIIa – 89%. Согласно Plotkin D. et al. [7], высокий процент волокон МНСIIa у элитных атлетов может быть связан с уменьшением гибридных волокон МНСIIa/IIх. Вопрос о возможности трансформации волокон МНСI в МНСIIa после силовых тренировок остаётся открытым, поскольку мнения исследователей по этому поводу разделяются.

#### **Направленность тренировочного процесса на выносливость и композиция мышечных волокон**

*Классификация мышечных волокон на основе АТФ-азы миозина.* К концу XX века ряд российских ученых пришли к выводу, что тренировки на выносливость не изменяют процентное соотношение медленных (тип I) и быстрых (тип II) волокон в скелетных мышцах. Однако они заметили, что тренировки могут изменять соотношение между волокнами типов IIa и IIb [2, 22]. Эти выводы были частично опровергнуты другими исследованиями. Например, H. Howald et al. [23] показали, что шестинедельные тренировки на выносливость у нетренированных мужчин и



женщин приводят к увеличению количества мышечных волокон типа I на 12% и уменьшению волокон типа IIb на 24%.

Аналогичные результаты были получены в исследовании Gehlert S. et al. [24], в котором участвовали велосипедисты разной квалификации. После трех месяцев тренировок на выносливость у испытуемых в латеральной широкой мышце бедра процент волокон типа I увеличился с 55,6% до 60,4%, тогда как процент волокон типа IIa снизился с 31,9% до 26,2%. Процент волокон типа IIb практически не изменился (до – 11,4%, после – 11,8%).

*Классификация мышечных волокон на основе оценки МНС (анализ одиночного мышечного волокна).* Использование новых методов классификации мышечных волокон подтвердило, что тренировка на выносливость может приводить к увеличению процента медленных мышечных волокон типа МНСI.

Исследования Trappe S. et al. [25] показали, что после 13 недель подготовки к марафону у начинающих бегунов (4 мужчины и 3 женщины) в икроножной мышце процент волокон типа МНСI увеличился с 48% до 56%, а гибридных волокон типа МНСI/IIa уменьшился – с 7% до 2%. Также были зафиксированы достоверные изменения в снижении количества гибридных волокон в целом (с 24% до 13%).

Результаты исследования Luden N. et al. [26], проведенного с аналогичной программой тренировки, также подтвердили данные о повышении процента медленных волокон МНСI в латеральной широкой мышце бедра и камбаловидной мышце после 13 недель тренировок. В латеральной широкой мышце испытуемых, участвовавших в исследовании, процент волокон типа МНСI увеличился с 42,6% до 48,6%, а гибридных волокон МНСI/IIa – с 5,1% до 8,2%. Количество волокон типа МНСIIa уменьшилось (с 40,1% до 35,8%), также снизился процент гибридных волокон типа МНСIIa/IIx (с 11,9% до 6,4%). В камбаловидной мышце, состоящей преимущественно из волокон типа МНСI, были получены аналогичные, но менее выраженные сдвиги. Авторы сделали вывод, что увеличение процента волокон типа МНСI под воздействием тренировки на выносливость возможно (например, за счет гибридных мышечных волокон).

Еще более наглядным является исследование Bathgate et al. [27], в котором изучалась композиция мышечных волокон у двух монозиготных близнецов в возрасте 52 лет. Один из них вел малоподвижный образ жизни, а другой более 30 лет тренировался в беге на длинные дистанции и триатлоне. У тренированного близнеца процент волокон типа МНСI в латеральной широкой мышце бедра составил 95%, тогда как у нетренированного – только 40%. Это свидетельствует о том, что длительная тренировка на выносливость может значительно увеличить процент медленных волокон типа МНСI, причем этот процесс, по всей вероятности, происходит за счет гибридных волокон.

Причины, приводящие к этому изменению, пока достоверно не установлены, однако такими причинами могут быть:

- уменьшение количества мышечных волокон типа МНСIIa в силу саркопении;
- существенная длительность занятий спортом, направленным на развитие общей выносливости.

## **Выводы**

1. Силовые тренировки не изменяют соотношение типов волокон I и II в скелетных мышцах, но приводят к увеличению процента мышечных волокон типа ПА и уменьшению процента волокон типа ПВ (при оценке соотношения волокон на основе активности АТФ-азы миозина).

2. Результаты анализа одиночных мышечных волокон на основе оценки тяжелых цепей миозина (МНС) не дают прямого ответа о возможности трансформации типа мышечных волокон под влиянием силовой тренировки.

3. Результаты исследований влияния тренировки на выносливость на композицию мышечных волокон, основанные на оценке активности АТФ-азы миозина, противоречивы. Ряд исследований свидетельствуют о том, что соотношение мышечных волокон типа I и типа II в скелетных мышцах генетически детерминировано, другие – что изменения возможны. Под воздействием тренировки на выносливость мышечные волокна типа ПВ приобретают свойства мышечных волокон типа ПА. Ряд исследований свидетельствует о том, что тренировка на выносливость мужчин и женщин приводит к достоверному увеличению процента медленных мышечных волокон типа I.

4. Результаты анализа одиночных мышечных волокон на основе оценки МНС говорят о том, что увеличение процента волокон типа МНСI в результате тренировки на выносливость возможно (например, за счет гибридных волокон).

## **Список источников**

1. Denny-Brown D. E. The Histological Features of Striped Muscle in Relation to its Functional Activity // *Proceedings of the Royal Society of London*. 1929. Vol. 104. P. 371–411.
2. Языков В. В. Анализ состава скелетно-мышечных волокон в мышцах гребцов // *Теория и практика физической культуры*. 1988. № 12. С. 38–39.
3. Padykula H. A., Herman E. The specificity of the histochemical method of adenosine triphosphatase // *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*. 1955. Vol. 3. P. 170–195.
4. Brooke M. H., Kaiser K. K. Three “myosin ATPase” systems: the nature of their pH lability and sulphhydryl dependence // *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*. 1970. Vol. 18. P. 670–672.
5. Laemmli U. K. Cleavage of Structural Proteins during the Assembly of the Head of Bacteriophage T4 // *Nature*. 1970. Vol. 227. P. 680–685.
6. Perrie W. T., Bumford S. J. Electrophoretic separation of myosin isoenzymes. Implications for the histochemical demonstration of fibre types in biopsy specimens of human skeletal muscle // *Journal of the Neurological Sciences*. 1986. Vol. 73. P. 89–96.
7. Muscle Fiber Type Transitions with Exercise Training: Shifting Perspectives / Plotkin D. L., Roberts M. D., Haun C. T., Schoenfeld B. J. DOI 10.3390/sports9090127 // *Sports*. 2021. Vol. 127, No 9. P. 1–11. EDN: ZEAINB.
8. A rationale for SDS-PAGE of MHC isoforms as a gold standard for determining contractile phenotype / Pandorf C. E., Caiozzo V. J., Haddad F., Baldwin K. J. // *Journal of Applied Physiology*. 2010. Vol. 108. P. 222–225.
9. Scott W., Stevens J., Binder-Macleod S. A. Human Skeletal Muscle Fiber Type Classifications // *Physiology Review*. 2001. Vol. 81. P. 1810–1816.
10. Skeletal muscle hypertrophy and structure and function of skeletal muscle fibres in male body builders / D’Antona G., Lanfranconi F., Pellegrino M. A. [et al.] // *Journal of Physiology*. 2006. Vol. 570, No 3. P. 611–627.
11. Reduction in hybrid single muscle fiber proportions with resistance training in humans / Williamson D. L., Gallagher P. M., Carroll C. C. [et al.] // *Journal of Applied Physiology*. 2001. Vol. 91. P. 1955–1961.
12. Structural changes in skeletal muscle tissue with heavy-resistance exercise / Lüthi J. M., Howald H., Claassen H. [et al.] // *International Journal of Sports Medicine*. 1986. Vol. 7, No. 3. P. 123–127.
13. Muscle hypertrophy and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women / Staron R. S., Malicky E. S., Leonardi M. J. [et al.]. DOI 10.1007/bf00572189 // *European Journal of Applied Physiology*. 1990. Vol. 60, No 1. P. 71–79. EDN: IOXTHH.
14. Influence of eccentric actions on skeletal muscle adaptations to resistance training / Hather B. M., Tesch P. A., Buchanan P., Dudley G. A. // *Acta Physiologica Scandinavica*. 1991. Vol. 143. P. 177–185.

15. Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations / Kraemer W. J., Patton J. F., Harman S. E. G. [et al.] // *Journal of Applied Physiology*. 1995. Vol. 78. P. 976–989.
16. Effect of Hight-Intensity Resistance Training on Untrained Older Men. II. Muscle Fiber Characteristics and Nucleo-cytoplasmic Relationships / Hikida R. S., Staron R. S., Hagerman F. C. [et al.] // *Journal of Gerontology*. 2000. Vol. 55, No 7. P. 347–354.
17. Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy-resistance training in men and women / Staron R. S., Karapondo D. L., Kramer W. J. [et al.] // *Journal of Applied Physiology*. 1994. Vol. 76, No 3. P. 1247–1255.
18. Andersen J. L., Klitgaard H., Saltin B. Myosin heavy chain isoforms in single fibres from m. vastus lateralis of sprinters: influence of training // *Acta Physiologica Scandinavica*. 1994. Vol. 151. P. 135–142.
19. Stretch-shortening cycle exercises: An effective training paradigm to enhance power output of human single muscle fibers / Malisoux L., Francaux M., Nielens H., Theisen D. DOI 10.1152/japphysiol.01027.2005 // *Journal of Applied Physiology*. 2006. Vol. 100. P. 771–779. EDN: MEZRRT.
20. Skeletal Muscle Fiber Type and Morphology in a Middle-Aged Elite Male Powerlifter Using Anabolic Steroids / Machek S. B., Lorenz K. A., Kern M. [et al.] // *Journal of Science in Sport and Exercise*. 2019. Vol. 3. P. 404–411.
21. Extraordinary fast-twitch fiber abundance in elite weightlifters / Serrano N., Colenso-Semple L. M., Lazauskus K. K. [et al.] // *PLoS ONE*. 2019. Vol. 14. No. 3: e0207975.
22. Язвиков В. В., Петрухин В. Г. Состав мышечных волокон смешанных скелетных мышц как фактор конституции человека // *Теория и практика физической культуры*. 1991. № 1. С. 38–40.
23. Influences of Endurance Training on the Ultrastructural Composition of the Different Muscle Fiber Types in Humans / Howald H., Hoppeler H., Claassen H. [et al.]. DOI 10.1007/bf00589248 // *Pflügers Archiv*. 1985. Vol. 403. P. 369–376. EDN: KRJFGG.
24. Cycling exercise-induced myofiber transitions in skeletal muscle depend on basal fiber type distribution / Gehlert S., Weber S., Weidmann B. [et al.]. DOI 10.1007/s00421-011-2209-4 // *European Journal of Applied Physiology*. 2012. Vol. 112. P. 2393–2402. EDN: DEGIDM.
25. Single Muscle Fiber Adaptations with Marathon Training / Trappe S., Harber M., Creer A. [et al.]. DOI 10.1152/japphysiol.01595.2005 // *Journal of Applied Physiology*. 2006. Vol. 101. P. 721–727. EDN: LWUNQR.
26. Skeletal Muscle Plasticity with Marathon Training in Novice Runners / Luden N., Hayes E., Minchev K. [et al.] // *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2012. Vol. 22. P. 662–670.
27. Muscle health and performance in monozygotic twins with 30 years of discordant exercise habits / Bathgate K.E., Bagley J.R., Jo E. [et al.]. DOI 10.1007/s00421-018-3943-7 // *European Journal of Applied Physiology*. 2018. Vol. 118. P. 2097–2110. EDN: JKIWZT.

#### References

1. Denny-Brown D. E. (1929), “The Histological Features of Striped Muscle in Relation to its Functional Activity”, *Proceedings of the Royal Society of London*, Vol. 104, pp. 371–411.
2. Yazvnikov V. V. (1988), “Analysis of the composition of musculoskeletal fibers in the muscles of rowers”, *Theory and practice of physical culture*, No. 12, pp. 38–39.
3. Padykula H. A., Herman E. (1955), “The specificity of the histochemical method of adenosine triphosphatase”, *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, Vol. 3, pp. 170–195.
4. Brooke M. H., Kaiser K. K. (1970), “Three “myosin ATPase” systems: the nature of their pH lability and sulphydryl dependence”, *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, Vol. 18, pp. 670–672.
5. Laemmli U. K. (1970), “Cleavage of Structural Proteins during the Assembly of the Head of Bacteriophage T4”, *Nature*, Vol. 227, pp. 680–685.
6. Perrie W. T., Bumford S. J. (1986), “Electrophoretic separation of myosin isoenzymes. Implications for the histochemical demonstration of fibre types in biopsy specimens of human skeletal muscle”, *Journal of the Neurological Sciences*, Vol. 73, pp. 89–96.
7. Plotkin D. L., Roberts M. D., Haun C. T., Schoenfeld B. J. (2021), “Muscle Fiber Type Transitions with Exercise Training: Shifting Perspectives”, *Sports*, Vol. 127, No 9, pp. 1–11, DOI 10.3390/sports9090127.
8. Pandorf C. E., Caiozzo V. J., Haddad F., Baldwin K. J. (2010), “A rationale for SDS-PAGE of MHC isoforms as a gold standard for determining contractile phenotype”, *Journal of Applied Physiology*, Vol. 108, pp. 222–225.
9. Scott W., Stevens J. Binder-Macleod S. A. (2001), “Human Skeletal Muscle Fiber Type Classifications”, *Physiology Review*, Vol. 81, pp. 1810–1816.
10. D’Antona G., Lanfranconi F., Pellegrino M. A. [et al.] (2006), “Skeletal muscle hypertrophy and structure and function of skeletal muscle fibres in male body builders”, *Journal of Physiology*, Vol. 570, No 3, pp. 611–627.
11. Williamson D. L., Gallagher P. M., Carroll C. C. [et al.] (2001), “Reduction in hybrid single muscle fiber proportions with resistance training in humans”, *Journal of Applied Physiology*, Vol. 91, pp. 1955–1961.
12. Lüthi J. M., Howald H., Claassen H. [et al.] (1986), “Structural changes in skeletal muscle tissue with heavy-resistance exercise”, *International Journal of Sports Medicine*, Vol. 7, No. 3, pp. 123–127.

13. Staron R. S., Malicky E. S., Leonardi M. J. [et al.] (1990), "Muscle hypertrophy and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women", *European Journal of Applied Physiology*, Vol. 60, No 1, pp. 71–79, DOI 10.1007/bf00572189.
14. Hather B. M., Tesch P. A., Buchanan P., Dudley G. A. (1991), "Influence of eccentric actions on skeletal muscle adaptations to resistance training", *Acta Physiologica Scandinavica*, Vol. 143, pp. 177–185.
15. Kraemer W. J., Patton J. F., Harman S. E. G. [et al.] (1995), "Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations", *Journal of Applied Physiology*, Vol. 78, pp. 976–989.
16. Hikkida R. S., Staron R. S., Hagerman F. C. [et al.] (2000), "Effect of Hight-Intensity Resistance Training on Untrained Older Men. II. Muscle Fiber Characteristics and Nucleo-cytoplasmic Relationships", *Journal of Gerontology*, Vol. 55, No 7, pp. 347–354.
17. Staron R. S., Karapondo D. L., Kramer W. J. [et al.] (1994), "Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy-resistance training in men and women", *Journal of Applied Physiology*, Vol. 76, No 3, pp. 1247–1255.
18. Andersen J. L., Klitgaard H., Saltin B. (1994), "Myosin heavy chain isoforms in single fibres from m. vastus lateralis of sprinters: influence of training", *Acta Physiologica Scandinavica*, Vol. 151, pp. 135–142.
19. Malisoux L., Francaux M., Nielens H., Theisen D. (2006), "Stretch-shortening cycle exercises: An effective training paradigm to enhance power output of human single muscle fibers", *Journal of Applied Physiology*, Vol. 100, pp. 771–779, DOI 10.1152/jappphysiol.01027.2005.
20. Machek S. B., Lorenz K. A., Kern M. [et al.] (2019), "Skeletal Muscle Fiber Type and Morphology in a Middle-Aged Elite Male Powerlifter Using Anabolic Steroids", *Journal of Science in Sport and Exercise*, Vol. 3, pp. 404–411.
21. Serrano N., Colenso-Semple L. M., Lazauskus K. K. [et al.] (2019), "Extraordinary fast-twitch fiber abundance in elite weightlifters", *PLoS ONE*, Vol. 14, No. 3, e0207975.
22. Yazvikov V. V., Petrukhin V. G. (1991), "The composition of muscle fibers of mixed skeletal muscles as a factor of human constitution", *Theory and practice of physical culture*, No. 1, pp. 38–40.
23. Howald H., Hoppeler H., Claassen H. [et al.] (1985), "Influences of Endurance Training on the Ultrastructural Composition of the Different Muscle Fiber Types in Humans", *Pflügers Archiv*, Vol. 403, pp. 369–376, DOI 10.1007/bf00589248.
24. Gehlert S., Weber S., Weidmann B. [et al.] (2012), "Cycling exercise-induced myofiber transitions in skeletal muscle depend on basal fiber type distribution", *European Journal of Applied Physiology*, Vol. 112, pp. 2393–2402, DOI 10.1007/s00421-011-2209-4.
25. Trappe S., Harber M., Creer A. [et al.] (2006), "Single Muscle Fiber Adaptations with Marathon Training", *Journal of Applied Physiology*, Vol. 101, pp. 721–727, DOI 10.1152/jappphysiol.01595.2005.
26. Luden N., Hayes E., Minchev K. [et al.] (2012), "Skeletal Muscle Plasticity with Marathon Training in Novice Runners", *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, Vol. 22, pp. 662–670.
27. Bathgate K. E., Bagley J. R., Jo E. [et al.] (2018), "Muscle health and performance in monozygotic twins with 30 years of discordant exercise habits", *European Journal of Applied Physiology*, Vol. 118, pp. 2097–2110, DOI 10.1007/s00421-018-3943-7.

**Информация об авторах:**

**Самсонова А.В.**, заведующая кафедрой биомеханики, ORCID: 0000-0003-3599-8280, SPIN-код: 7384-2602.

**Самсонов Г. А.**, генеральный директор, ORCID: 0009-0001-0008-9661, SPIN-код: 1224-2128.  
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Поступила в редакцию 02.12.2025.*

*Принята к публикации 09.01.2026.*

УДК 796.015

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-171-179

## **Мотивация достижения успеха у каратистов на разных этапах подготовки**

**Стеблій Татьяна Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент

**Шакирова Ольга Викторовна**, доктор медицинских наук, профессор

**Попик Сергей Алексеевич**, кандидат педагогических наук, доцент

**Сафонова Галина Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент

*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток*

**Аннотация.** На сегодняшний день весьма значимой для занимающихся спортом является мотивация, направленная на спортивное совершенствование и достижение высоких результатов. В настоящее время в учебных программах спортивных школ не представлены средства и методы формирования спортивной мотивации у занимающихся тем или иным видом спорта на разных этапах спортивной подготовки. Следовательно, тренеры в своей работе не уделяют должного внимания формированию спортивной мотивации у занимающихся. Это приводит к быстрому ослаблению спортивной мотивации юных спортсменов, они прекращают заниматься спортом.

**Целью исследования** стало формирование положительной мотивации достижения успеха у каратистов на разных этапах подготовки.

**Методы и организация исследования.** В исследовании участвовали каратисты клуба «BUSHIDO FIGHT TEAM» различного уровня подготовки: этапа спортивной специализации и этапа совершенствования спортивного мастерства. Для проведения психодиагностики использовали тест-опросник «Мотивация успеха и мотивация боязни неудачи» А. Реана и тест «Мотивационный профиль» П. Мартина и Ш. Ричи. С целью определения достижения спортивных успехов каратистов проанализированы протоколы соревновательной и аттестационной деятельности спортсменов на разных этапах подготовки.

**Результаты исследования и выводы.** Все группы занимались по программе, разработанной в соответствии с Федеральным стандартом по виду спорта «Киокусинкай». В тренировочный процесс экспериментальных групп был включен разработанный комплекс мероприятий, которые носили мотивационный характер и проводились с определённой периодичностью в течение 5 месяцев. После этого был проведен повторный анализ протоколов аттестационной и соревновательной деятельности каратистов. Выявлено, что внедрение разработанного комплекса мероприятий оказало положительное влияние на мотивацию к достижению успеха в аттестационной и соревновательной деятельности и может быть рекомендовано к использованию в тренировочном процессе каратистов на разных этапах подготовки.

**Ключевые слова:** спортивная психология, мотивация в спорте, карате Киокусинкай, этапы спортивной подготовки

## **Motivation for achieving success in karate practitioners at different stages of training**

**Stebliy Tatyana Viktorovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Shakirova Olga Viktorovna**, doctor of medical sciences, professor

**Popik Sergey Alekseevich**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Safonova Galina Vladimirovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

*Far Eastern Federal University, Vladivostok*

**Abstract.** As of today, motivation aimed at sports improvement and achieving high results is highly significant for those engaged in sports. Currently, educational programs in sports schools do not include tools and methods for developing sports motivation in individuals practicing a particular sport at different stages of athletic training. Consequently, coaches do not pay sufficient attention to fostering sports motivation in their athletes. This leads to a rapid decline in the sports motivation of young athletes, causing many of them to discontinue their sports activities.

**The purpose of the study** was to develop a positive motivation for achieving success among karate practitioners at different stages of training.

**Research methods and organization.** The study involved karate athletes from the "BUSHIDO FIGHT TEAM" club with varying levels of training: the stage of sports specialization and the stage of sports mastery enhancement. For psychodiagnostic evaluation, the "Achievement Motivation and Fear of Failure Motivation" questionnaire by A. Rean and the "Motivational Profile"

test by P. Martin and S. Ritchie were used. To determine the athletes' sports achievements, the protocols of competitive and certification activities of the athletes at different stages of training were analyzed.

**Research results and conclusions.** All groups followed a program developed in accordance with the Federal Standard for the sport of "Kyokushinkai". The training process for the experimental groups included a specially developed set of activities that were motivational in nature and conducted at specific intervals over a period of 5 months. Subsequently, a re-analysis of the protocols concerning the assessment and competitive activities of the karate practitioners was carried out. It was found that the implementation of the developed set of activities had a positive impact on motivation to achieve success in both assessment and competitive activities and can be recommended for use in the training process of karate practitioners at different stages of training.

**Keywords:** sports psychology, motivation in sports, Kyokushinkai Karate, stages of sports training

**Введение.** В определении сущности и структуры понятия «мотивация» существует множество точек зрения, однако, несмотря на большое количество проведенных исследований, проблема мотивации до конца не решена. При обсуждении общих особенностей мотивов и мотивации к спортивной деятельности специалисты не придерживаются единого мнения, анализируя различные аспекты этой проблемы [1, 2]. Очевидно, что для увеличения количества детей, занимающихся, например, единоборствами, необходимо выстроить определённую систему мотивации к занятиям физическими упражнениями. Практика работы с группами карате показывает, что большой отсев из тренировочных групп происходит на разных этапах подготовки. При этом основной причиной отсева в спорте является ослабление спортивной мотивации и преобладание различных мотивов к занятиям спортом (общение, познание, улучшение самочувствия и здоровья, эстетическое удовольствие, желание славы, острые ощущения и др.) [3, 4]. Целью исследования стало формирование положительной мотивации достижения успеха у каратистов на разных этапах подготовки.

**Методы и организация исследования.** В исследовании участвовали 24 каратиста клуба «BUSHIDO FIGHT TEAM» различного уровня подготовки: по 12 спортсменов на этапе спортивной специализации и на этапе совершенствования спортивного мастерства. Для проведения психодиагностики использовали тест-опросник «Мотивация успеха и мотивация боязни неудачи» А. Реана и тест «Мотивационный профиль» П. Мартина и Ш. Ричи. С целью определения достижения спортивных успехов каратистов проанализированы протоколы соревновательной и аттестационной деятельности спортсменов на разных этапах подготовки.

**Результаты исследования.** Проведенное предварительное анкетирование позволило выявить как объективные данные, так и субъективные факторы, влияющие на мотивацию и успехи в карате (рис. 1, 2).

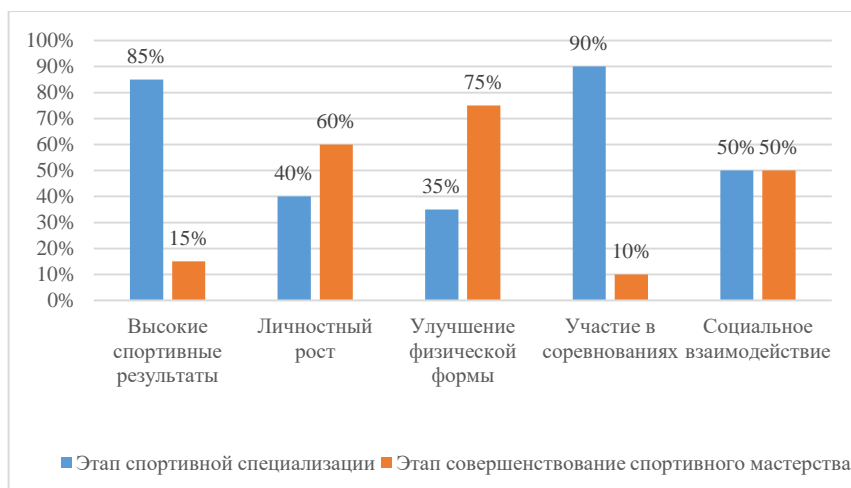


Рисунок 1 – Результаты предварительного анкетирования спортсменов (n=24)

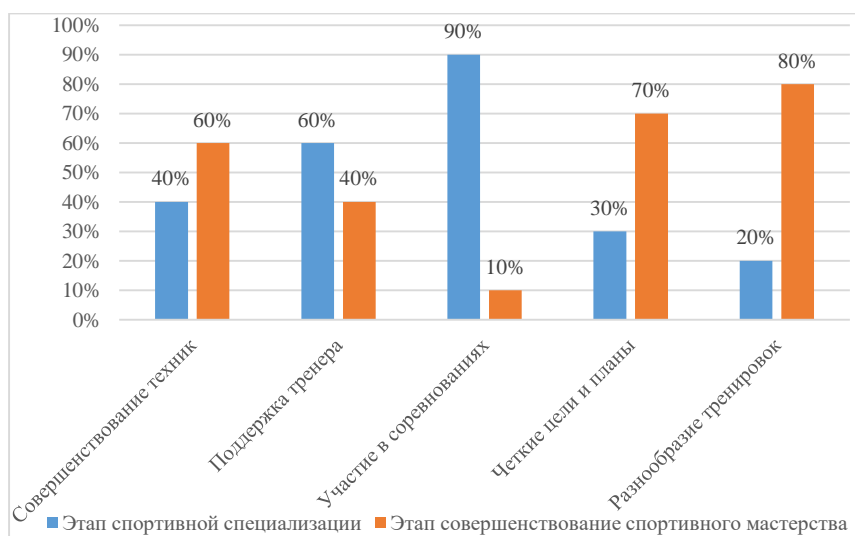


Рисунок 2 – Результаты предварительного анкетирования спортсменов (n=24)

Выяснилось, что на этапе спортивной специализации мотивация начинает меняться: каратисты начинают более активно развивать свои навыки, важными для них становятся участие в соревнованиях и достижение новых уровней, получение пояса. При этом на этапе совершенствования спортивного мастерства мотивация зависит от таких аспектов, как личностный рост и улучшение общей физической формы. Она связана с желанием стать лучше, совершенствоваться, достигать высоких спортивных и личных результатов. Хотя на этапе спортивной специализации участие в соревнованиях и получение поясов становятся основными внешними источниками мотивации, всё равно имеется необходимость поддержки внутренней мотивации от тренера для преодоления трудных периодов. На этапе совершенствования спортивного мастерства внешняя мотивация уже менее зависит от участия в

турнирах и высоких результатов, но, тем не менее, формируется устойчивое стремление к достижению личных целей и спортивного мастерства.

На этапе спортивной специализации основной проблемой становится так называемое "плато", когда прогресс замедляется, и тренировки начинают требовать больших усилий, а результаты не всегда очевидны. Это может привести к выгоранию, если мотивация не подкрепляется внешними успехами (например, получение пояса или победа в соревнованиях) [5, 6, 7]. Таким образом, на этапе спортивной специализации мотивация стабилизируется, становится более ориентированной на личные достижения и результат, однако появляются элементы выгорания. В свою очередь, на этапе совершенствования спортивного мастерства мотивация снова становится более устойчивой, связанной с профессиональными целями и результатами, а трудности на этом этапе становятся более внутренними: каратисты начинают стремиться к совершенству, что может привести к психологическим проблемам из-за недостаточного прогресса и высокой физической нагрузки. Анализируя результаты анкетирования, мы пришли к следующим выводам:

1. Эволюция мотивации: мотивация меняется по мере прогресса, начиная с внешних стимулов, таких как физические изменения и результаты, и заканчивая внутренними целями, связанными с самосовершенствованием и передачей знаний.

2. Трудности на пути: на каждом уровне возникают уникальные трудности, от физических нагрузок и выгорания на начальных этапах до психологического давления и поддержания высокого уровня на более поздних этапах.

3. Роль целей: цели и критерии успеха изменяются с ростом уровня подготовки, начиная от базового улучшения физической формы до достижения мастерства и признания среди коллег.

Таким образом, мотивация каратистов на разных этапах подготовки меняется, что требует адаптации подходов как со стороны тренеров, так и со стороны самих спортсменов.

Прежде чем приступить к разработке комплекса мероприятий для формирования мотивации достижения успеха у каратистов, было проведено психологическое тестирование, позволившее выявить факторы, влияющие на мотивацию достижения успеха у каратистов на разных этапах подготовки.

1. Тест «Мотивационный профиль» П. Мартина и Ш. Ричи был разработан и апробирован специально для того, чтобы выявить те факторы мотивации, которые высоко оцениваются спортсменом, и те, которым он придает мало значения в качестве потенциальных источников удовлетворения спортивной деятельностью. Тест позволил выявить потребности и стремления каратиста, получив представление о его мотивационных факторах.

Анализ мотивационных профилей спортсменов на этапе спортивной специализации показал, что у испытуемых не выражена потребность в высокой оплате и материальном вознаграждении. При этом сильнее всего выражена потребность в достижении успеха в соревновательной деятельности, признании окружающих, но на низком уровне остается потребность быть креативным, анализирующим, думающим спортсменом, открытым для новых идей.

Анализ мотивационных профилей спортсменов на этапе совершенствования спортивного мастерства выявил у них высокую потребность в вознаграждении



и интересных тренировках. При этом была занижена потребность в достижениях, то есть у спортсменов нет особого стремления намечать и завоевывать сложные, многообещающие рубежи, ставить для себя дерзновенные цели и достигать их. Кроме того, имелся спад интереса к занятиям на этом этапе в сравнении с этапом спортивной специализации, что подтверждало необходимость креативного подхода к организации тренировочного процесса на данном этапе.

Таким образом, в исследуемой выборке преобладали следующие мотивы к занятиям спортом:

- мотив материального вознаграждения;
- мотив эмоционального удовольствия: стремление, отражающее радость движения и физических усилий;
- социально-эмоциональный мотив: стремление к спортивным событиям ввиду их высокой эмоциональности, неформальности общения, социальной и эмоциональной раскованности;
- рационально-волевой (рекреационный) мотив: желание заниматься спортом для компенсации дефицита двигательной активности;
- социально-моральный мотив: стремление к успеху своей команды, ради которого надо тренироваться, иметь хороший контакт с партнерами и тренером.

Для анализа психологических аспектов мотивации достижения успеха использовался тест-опросник «Мотивация успеха и мотивация боязни неудачи» А. Ренана, основанный на положении о том, что толчком к активности в любой деятельности могут в равной степени стать и желание достичь успеха, и страх перед неудачей. Предпочтение одного из этих двух вариантов во многом и определяется уровнем притязаний – готов ли спортсмен ставить перед собой трудные задачи, чтобы переживать значимый успех, или же выбирает цели поскромнее, лишь бы не испытать разочарования. Анализ полученных ответов позволил составить обобщенный портрет двух типов мотивации.

1. Мотивация успеха. Личности этого типа обычно активны, инициативны, настойчивы в достижении цели и ищут способы преодоления встречающихся препятствий. Продуктивность их деятельности и степень ее активности мало зависят от внешнего контроля. Они склонны планировать свое будущее на длительные временные промежутки времени и ставят перед собой реально достижимые цели. Обычно такие качества обеспечивают суммарный успех, существенно отличный как от незначительных достижений при заниженных обязательствах, так и от случайного везения при завышенных.

2. Мотивация боязни неудачи. Личности этого типа малоинициативны и стараются избегать ответственных заданий, выбирая по возможности те, что не требуют значительных усилий. Они могут необъективно оценивать свои возможности, и в результате ставят перед собой неоправданно завышенные цели. При выполнении заданий проблемного характера, в условиях дефицита времени, результативность их деятельности ухудшается, а в случае неудачи при выполнении какого-либо задания его притягательность, как правило, снижается.

В результате тестирования выяснилось, что на этапе спортивной специализации, когда спортсмены сосредоточены на достижении высоких результатов, мотивация успеха играет более выраженную роль. Это связано с тем, что спортсмены на этом

этапе уже имеют достаточный уровень подготовки и начинают осознавать важность достижения высоких целей и преодоления трудностей. Они склонны стремиться к успеху и активно работать над улучшением своих результатов. На этапе совершенствования спортивного мастерства, когда спортсмены уже достигли определенного уровня и продолжают совершенствовать свои навыки, мотивация успеха также снижается. В этот период может наблюдаться некоторое увеличение страха неудачи, связанное с высоким уровнем ответственности и опасением потерять достигнутые позиции. Спортсмены становятся более требовательными к себе и своим результатам, что может проявляться в ощущении напряженности и беспокойства. Таким образом, с переходом от этапа спортивной специализации к этапу совершенствования спортивного мастерства мотивация успеха сохраняет свою важность, но элементы мотивации боязни неудачи могут становиться более заметными, что связано с высоким уровнем требований и стремлением избежать падения уровня результатов.

С целью определения достижения спортивных успехов каратистов были проанализированы протоколы соревновательной и аттестационной деятельности спортсменов на разных этапах подготовки. Спортсмены два раза в год проходят аттестационные экзамены – «кю-тесты», сдавая контрольные нормативы и переходя на новую ступень в поясной иерархии. Кроме того, анализировались протоколы чемпионата Приморского края.

Выяснилось, что в 2024 году только половина спортсменов смогла получить допуск к повышению квалификации на этапе спортивной специализации. На этапе совершенствования спортивного мастерства получить допуск к повышению степени пояса и пройти аттестацию гораздо сложнее, поэтому к экзамену были допущены 25,0 % (3 человека из 12). При этом на каждом этапе подготовки результат спортсменов, допущенных к экзамену, уменьшался на 8,0 %. Что касается чемпионата Приморского края, то лишь 33,0 % спортсменов этапа совершенствования спортивного мастерства были допущены к турниру, на этапе спортивной специализации – 83,0 %. При этом далеко не всем спортсменам удалось добраться до стадии полуфинала и финала соответственно (рис. 3).



Рисунок 3 – Результаты анализа протоколов чемпионата Приморского края 2024 года (n=24)

Таким образом, лишь небольшое количество спортсменов на этапе совершенствования спортивного мастерства принимают участие в турнирах и доходят до финальных поединков за призовые места в силу высокой конкуренции и трудностей, возникающих в процессе подготовки к соревнованиям. На этапе спортивной специализации спортсмены более нацелены на участие в соревновательной деятельности и стремятся добраться до пьедестала.

С целью формирования положительной мотивации достижения успеха у каратистов был разработан комплекс мероприятий, учитывающий все выявленные факторы, оказывающие влияние на мотивацию на разных этапах подготовки (табл. 1) [8, 9]. Таблица 1 – Комплекс мероприятий для формирования и повышения мотивации достижения успеха у каратистов

Название мероприятия	Периодичность
Мастер-класс по кумите	2 раза в месяц
Мастер-класс по аттестационной подготовке	2 раза в месяц
Проведение учебно-тренировочных сборов	1 раз в 2 месяца
Беседа со спортсменами	После каждого тренировочного занятия
Выезд на крупные турниры в качестве зрителя	1 раз в 2 месяца
Проведение лекций и просмотр видеозаписей поединков	1 раз в месяц
Участие в спортивно-массовых мероприятиях в составе команды	1 раз в 2 месяца
Посещение тренировочных занятий в других спортивных клубах	1 раз в месяц

С целью оценки эффективности разработанного комплекса мероприятий был проведен педагогический эксперимент. В соответствии с этапом спортивной подготовки сформированы 4 группы по 8 каратистов в каждой: 2 контрольные (КГ1 и КГ2) и 2 экспериментальные (ЭГ1 и ЭГ2). Все группы занимались по программе, разработанной в соответствии с Федеральным стандартом по виду спорта «Киокусинкай». В тренировочный процесс экспериментальных групп был включен разработанный комплекс мероприятий, который носил мотивационный характер и проводился с определённой периодичностью в течение 5 месяцев. После внедрения разработанного комплекса мероприятий проанализировали результаты протоколов аттестационной и соревновательной деятельности каратистов. У спортсменов из экспериментальных групп показатели аттестации были значительно лучше, чем в контрольных (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты аттестационной деятельности спортсменов в 2025 году (n=24)

	ЭГ1 (n=12)	ЭГ2 (n=12)	КГ1 (n=12)	КГ2 (n=12)
Общее количество	8	8	8	8
Допущены к аттестации	8 (100,0 %)	6 (75,0 %)	4 (50,0 %)	2 (25,0 %)
Повысили квалификацию	8 (100,0 %)	6 (75,0 %)	3 (33,3 %)	1 (12,5 %)

При анализе протоколов чемпионата Приморского края 2025 года выяснилось, что более 50,0 % спортсменов из ЭГ добились высоких результатов и заняли 1-3 места на пьедестале (рис. 4).

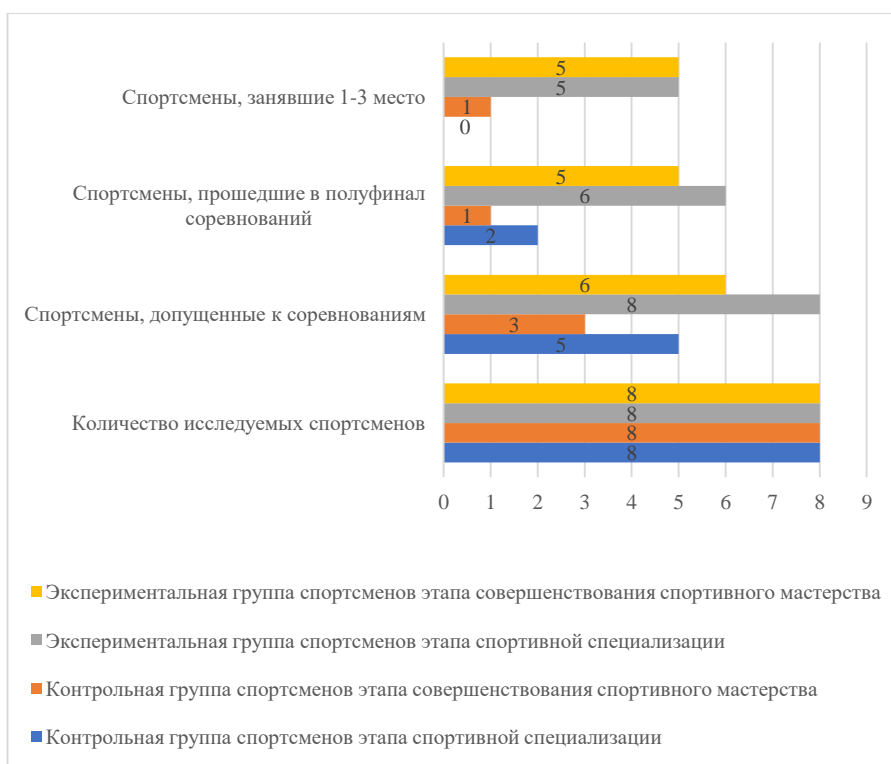


Рисунок 4 – Результаты анализа протоколов чемпионата Приморского края 2025 года (n=24)

В КГ многие спортсмены не добрались даже до стадии полуфинала, и лишь один спортсмен этапа совершенствования спортивного мастерства смог занять 2-е место.

**Закключение.** Таким образом, внедрение разработанного комплекса мероприятий оказало положительное влияние на мотивацию к достижению успеха в аттестационной и соревновательной деятельности и может быть рекомендовано к использованию в тренировочном процессе каратистов на разных этапах подготовки.

#### Список литературы

1. Бабушкин Г. Д., Кульмаметьева Э. С., Ниясова Н. С. Взаимосвязь мотивации и эмоций в физкультурно-спортивной деятельности // Омский научный вестник. 2013. № 1. С. 147–151. EDN: ORZQZM.
2. Польшина Г. И. Мотивация детей к занятиям спортом на этапе начальной спортивной подготовки // Вестник Адыгейского государственного университета. 2007. № 3. С. 43–49. EDN: KBDWIF.
3. Болотников С. А., Гвоздева К. И., Седенков С. Е. Карате киокусинкай. Влияние спорта на развитие личности // Гимнастика и современный фитнес-2017. Всероссийская научная интернет-конференция. Москва : ГЦОЛИФК, 2018. С. 220–225. EDN: UPVBIT.
4. Кузьмин М. А. Роль личностных свойств в адаптации спортсменов художественных видов спорта и единоборств // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2012. № 4 (86). С. 73–77. EDN: OXELPH.
5. Сунь Цзы. Искусство войны. Москва : АСТ, 2018. 192 с. ISBN: 978-5-17-070712-6.
6. Рыбакова О. Е. Спортивная культура каратистов. Чайковский : ЧГИФК, 2016. 65 с.
7. Белый К. В. Система многолетней подготовки в Киокусинкай. Спорт и традиции : монография. Москва : Спорт, 2023. 226 с. ISBN 978-5-907601-31-4.
8. Лубышев Е. А. Современные образовательные технологии в преподавании теории физической культуры в вузе // Физическая культура, спорт, туризм: инновационные проекты и передовые практики. Международная научно-практическая конференция. Москва, 2019. С. 191–195. EDN: BDMCLO.
9. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать. Москва : АСТ, 2011. 863 с. ISBN 978-5-17-012478-7.

#### References

1. Babushkin G. D., Kulmametyeva E. S., Niyasova N. S. (2013), "Relationship of motivation and emotions in physical culture and sports activities", *Omsk Scientific Bulletin*, N. 1, pp. 147–151.
2. Polshina G. I. (2007), "Motivation of children to play sports at the stage of initial sports training", *Bulletin of Adygea State University*, N. 3, pp. 43–49.
3. Bolotnikov S. A., Gvozdeva K. I., Sedenkov S. E. (2018), "Karate kyokushinkai. The impact of sports on personal development", *Gymnastics and modern fitness-2017*, All-Russian Scientific Internet Conference, Moscow, pp. 220–225.
4. Kuzmin M. A. (2012), "The role of personal properties in the adaptation of athletes of artistic sports and martial arts", *Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft*, N. 4 (86), pp. 73–77.
5. Sun Tzu (2018), "Art of war", ACT, Moscow, ISBN: 978-5-17-070712-6.
6. Rybakova O. E. (2016), "Karate sports culture", Tchaikovsky.
7. Belii K. V. (2023), "System of long-term training in Kyokushinkai. Sports and traditions", Moscow, ISBN 978-5-907601-31-4.
8. Lubyshev E. A. (2019), "Modern educational technologies in teaching the theory of physical culture at a university", *Physical Culture, Sports, Tourism: Innovative Projects and Best Practices*, Moscow.
9. Ozolin N. G. (2011), "Trainer's handbook. Science to win", ACT, Moscow, ISBN 978-5-17-012478-7.

#### Информация об авторах:

**Стеблый Т.В.**, доцент департамента физической культуры и спорта, ORCID 0000-0001-5480-0343, SPIN-код 3464-7501.

**Шакирова О.В.**, профессор департамента физической культуры и спорта, ORCID 0000-0002-4060-3485, SPIN-код 6630-7351.

**Попик С.А.**, доцент департамента физической культуры и спорта, ORCID 0000-0002-8516-3874, SPIN-код 6246-7660.

**Сафонова Г.В.**, доцент департамента физической культуры и спорта, ORCID 0000-0001-9911-1269, SPIN-код 1951-3299.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 10.12.2025.

Принята к публикации 09.01.2026.

УДК 796.422.12

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-180-186

## **Моделирование динамических характеристик спринтерского бега по виражу в условиях легкоатлетического манежа**

**Шиманский Александр Андреевич**

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

*Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет*

**Аннотация.** Динамические характеристики спринтерского бега по виражу в условиях манежа в значительной степени обусловлены наличием различий в центробежной силе на разных дорожках и их конфигурации.

**Цель исследования** – проектирование прогностических моделей динамических характеристик опорных периодов спринтерского бега на различных дорожках виража в условиях легкоатлетического манежа.

**Методы и организация исследования.** Для достижения цели был подобран комплекс методов исследования: анализ научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; антропометрия; оптическая регистрация параметров техники; тензометрия (внутрибугенная система измерения давления «Tekscan»); моделирование; методы математической статистики. В констатирующем эксперименте, который проводился в период подготовки к соревнованиям по легкой атлетике (декабрь 2024 г.) в СК «Легкоатлетический манеж», г. Санкт-Петербург, приняли участие шесть высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров, специализирующихся в беге на дистанции 200 м и 400 м.

**Результаты исследования и выводы.** В процессе исследования разработаны многофакторные регрессионные модели, позволяющие прогнозировать силу давления на опору в условиях спринтерского бега по виражу на различных дорожках легкоатлетического манежа с учетом антропометрии спортсменов.

**Ключевые слова:** легкая атлетика, спринтерский бег, легкоатлетический манеж, динамические характеристики, прогностическая модель

## **Modeling the dynamic characteristics of sprint running on the curve in an indoor athletics arena**

**Shimansky Aleksandr Andreevich**

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg Saint-Petersburg State Pediatric Medical University*

**Abstract.** The dynamic characteristics of sprinting on a curve in an indoor arena are largely determined by the differences in centrifugal force on various lanes and their configuration.

**The purpose of the study** is to develop predictive models of the dynamic characteristics of the stance phases during sprinting on different lanes of the curved track in an indoor athletics arena.

**Research methods and organization.** To achieve the objective, a set of research methods was selected: analysis of scientific and methodological literature; pedagogical observation; anthropometry; optical registration of technique parameters; tensometry (in-shoe pressure measurement system "Tekscan"); modeling; methods of mathematical statistics. In the diagnostic experiment conducted during the preparation period for athletics competitions (December 2024) at the Athletic Arena sports complex in St. Petersburg, six highly qualified sprinters specializing in the 200 m and 400 m events participated.

**Research results and conclusions.** During the study, multifactorial regression models were developed that allow for predicting the pressure force on the support during sprinting on curves on various tracks of an athletic indoor arena, taking into account the athletes' anthropometry.

**Keywords:** athletics, sprinting, indoor athletics arena, dynamic characteristics, predictive model

**Введение.** В настоящее время техника спринтерского бега достаточно детально изучена [1-3]. Однако проблема технической подготовки легкоатлетов-спринтеров, направленной на рационализацию бега по виражу, остается актуальной. В исследованиях чаще всего рассматривалась биомеханика звеньев тела в беге по прямой и виражу на горизонтальной плоскости, то есть на стадионе, в меньшей

степени – в условиях манежа; научные труды, посвященные специфике спринтерского бега на различных дорожках виража в манеже, практически отсутствуют. На данный момент остаются неизученными динамические характеристики бега на различных дорожках виража в условиях манежа, что, в свою очередь, ограничивает представление о темпо-ритмовой структуре бега, разработку прогностических моделей скорости бега на дорожках виража и эффективных средств коррекции техники, позволяющих минимизировать влияние фактора центробежной силы. В связи с этим, **целью** исследования являлось проектирование прогностических моделей динамических характеристик опорных периодов спринтерского бега на различных дорожках виража в условиях манежа.

**Методы и организация исследования.** Для достижения цели был подобран комплекс методов исследования: анализ научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; антропометрия; оптическая регистрация параметров техники; тензометрия (внутриобувная система измерения давления «Tekscan»); моделирование; методы математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Рост рекордов в спринтерском беге не отличается высокими темпами, так как основное физическое качество легкоатлета-спринтера – быстрота – является наиболее консервативным и сравнительно мало поддается тренировочным воздействиям [3]. При этом детерминантой результативности бега на дистанциях свыше ста метров в манеже является скорость бега по виражу [1-3], обусловленная воздействием центробежной силы на тело спортсмена.

В процессе предварительных исследований и анализа взаимосвязи номера легкоатлетической дорожки в манеже и места, занятого в беге на 400 м на чемпионатах мира по легкой атлетике 2016-2024 гг. в закрытых помещениях [4], было установлено, что существует значительное влияние дорожки на итоговый результат. Данный факт подтвердила статистически значимая обратная связь результата бега и номера дорожки, по которой стартовал спортсмен. При этом, исходя из имеющихся данных, преимущество в скорости бега достигалось, в том числе, за счет меньшей нагрузки, обусловленной компонентой центробежной силы, действующей по продольной оси тела легкоатлета-спринтера сверху вниз, сокращения длительности периодов опоры, смены положений маховых звеньев (ног) и, в целом, бегового цикла, а также увеличения частоты беговых шагов [5, 6].

Учитывая, что биомеханические особенности спринтерского бега по виражу обуславливают выраженные различия кинематики стопы и голени ног спортсмена [6], а радиус виража в условиях манежа в большей степени, чем на стадионе, определяет различия в ее проявлении на разных дорожках, возникла необходимость изучения различий в силе давления стопами на опору в беге на различных дорожках (табл. 1).

В процессе анализа показателей силы давления стопами на дорожку учитывался ряд специфических особенностей спринтерского бега по виражу в манеже:

- чем меньше радиус кривизны дорожки на вираже, тем больше центробежная сила и сила давления стопами на дорожку;
- чем больше радиус кривизны дорожки на вираже, тем меньше центробежная сила и сила давления стопами на дорожку;
- центробежная сила в спринтерском беге на вираже является основным фактором, влияющим на характер давления стопами на опору [6];
- уклон виража определяет различия в давлении стопами на опору;

- антропометрические особенности спортсмена влияют на центробежную силу и силу давления стопами на дорожку.

Таблица 1 – Основные характеристики, определяющие разницу в силе давления стопами на дорожку в спринтерском беге в условиях легкоатлетического манежа

№ п/п	Характеристика	Показатель
1	Сила давления левой ногой на опору при беге по прямой (кгс/см <sup>2</sup> )	150,33
2	Сила давления правой ногой на опору при беге по прямой (кгс/см <sup>2</sup> )	204,77
3	Сила давления левой ногой на опору при беге по 1-ой дорожке виража (кгс/см <sup>2</sup> )	232,29
4	Сила давления правой ногой на опору при беге по 1-ой дорожке виража (кгс/см <sup>2</sup> )	268,05
5	Сила давления левой ногой на опору при беге по 3-ей дорожке виража (кгс/см <sup>2</sup> )	189,17
6	Сила давления правой ногой на опору при беге по 3-ей дорожке виража (кгс/см <sup>2</sup> )	251,95
7	Сила давления левой ногой на опору при беге по 5-ой дорожке виража (кгс/см <sup>2</sup> )	136,42
8	Сила давления правой ногой на опору при беге по 5-ой дорожке виража (кгс/см <sup>2</sup> )	203,11
9	Длина 1 дорожки (м)	200
10	Длина 3 дорожка (м)	206
11	Длина 5 дорожки (м)	212
12	Радиус виража 1 дорожки (м)	15
13	Радиус виража 3 дорожки (м)	16,5
14	Радиус виража 5 дорожки (м)	18,5
15	1 дорожка, уклон виража (°/град)	15
16	3 дорожка, уклон виража (°/град)	11,5
17	5 дорожка, уклон виража (°/град)	10

Анализ основных характеристик, определяющих разницу в силе давления на опору при беге легкоатлетов-спринтеров по прямой и виражу, позволил выделить основные тенденции и предложить общую структуру для оценки показателей:

- сила давления на вираже больше силы давления на прямой: это общий принцип, обусловленный наличием центробежной силы на вираже;

- сила давления на первой дорожке виража больше, чем на третьей; а на третьей дорожке виража больше, чем на пятой: при прочих равных условиях, чем ближе дорожка к центру, тем больше центробежная сила и давление на опору;

- в спринтерском беге на вираже сила давления и нагрузка на правую ногу больше, чем на левую.

Таким образом, ориентировочная формула для оценки силы давления имела следующий вид:  $P_{\text{вираж}} = P_{\text{прямая}} + \Delta P_{\text{ц/б.}} - \Delta P_{\text{уклон}}$ , где:  $P_{\text{вираж}}$  – сила давления на опору на вираже;  $P_{\text{прямая}}$  – сила давления на опору на прямой;  $\Delta P_{\text{ц/б.}}$  – изменение силы давления из-за центробежной силы (зависит от радиуса виража и скорости бега);  $\Delta P_{\text{уклон}}$  – изменение силы давления из-за уклона виража (уменьшает центробежную силу).

Выполненные расчеты позволили осуществить сравнительный анализ силы давления для высококвалифицированных спортсменов на разных дорожках. Было установлено, что существует разница в давлении левой и правой ногами на дорожках виража, подтверждающая увеличение нагрузки на внешнюю ногу (правую) с уменьшением радиуса виража и ее снижение – с увеличением. Выраженность данной тенденции зависела от индивидуальных различий (скорости бега и антропометрических особенностей легкоатлета-спринтера).



Исходя из вышесказанного, меньшая сила давления на опору и асимметрия позволяла спортсмену сократить энергетические траты на поддержание равновесия, синхронизацию отталкивания, что создавало благоприятные условия для предотвращения уменьшения длины и частоты шагов.

На основе данных тензометрии были получены пропорции силы давления на опору для левой и правой ног на вираже относительно показателей на дорожках на прямой. Для каждой ноги и дорожки были определены коэффициенты, информирующие, во сколько раз сила давления на вираже больше (или меньше), чем сила давления на прямой (табл. 2).

Таблица 2 – Соотношение коэффициентов силы давления ( $K_{сд}$ ) стопами на дорожки в спринтерском беге по виражу

Опорная нога	Дорожка	( $K_{сд}$ )	Интерпретация коэффициента силы давления
левая	1	$\approx 1,55$	на вираже больше на 55%, чем на прямой
	3	$\approx 1,26$	на вираже больше на 26%, чем на прямой
	5	$\approx 0,91$	на вираже меньше на 9%, чем на прямой
правая	1	$\approx 1,31$	на вираже больше на 31%, чем на прямой
	3	$\approx 1,23$	на вираже больше на 23%, чем на прямой
	5	$\approx 0,99$	на вираже всего на 1% меньше, чем на прямой

При беге по первой дорожке, характеризующейся более крутым виражом, сила давления значительно возрастает как на левую, так и на правую ногу, что связано, в том числе, с выраженным проявлением компоненты центробежной силы, действующей по продольной оси тела легкоатлета-спринтера сверху вниз и дополнительно загружающей его [6]. На третьей дорожке сила давления также увеличивается, но в меньшей степени, чем на первой. Пятой дорожке свойственна наименьшая сила давления левой ногой, а правой остается примерно такой же, как на прямой.

То есть, на пятой дорожке спортсмену легче поддерживать равновесие для направленного воздействия на опору, в отличие от первой и третьей, требующих специальной адаптации к меньшему радиусу кривизны дорожки.

Учитывая, что бег по виражу является неотъемлемой частью спринтерских дисциплин в легкой атлетике, особенно в манеже, где вираж повторяется в два раза чаще, данные условия криволинейного движения обуславливают сложность биомеханических перестроек при изменении номера беговой дорожки. В связи с этим был осуществлен анализ влияния номера дорожки на силу давления, оказываемую легкоатлетами-спринтерами на опору при беге на вираже в манеже (табл. 3).

Таблица 3 – Взаимосвязь номера дорожки и силы давления на опору в беге по виражу высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров

Коррелируемые компоненты	Характеристика корреляционной связи	
	$r$	Теснота связи по шкале Чеддока
дорожка – сила давления левой ногой на опору при беге по виражу	-0,45	Умеренная
дорожка – сила давления правой ногой на опору при беге по виражу	-0,30	Умеренная

В процессе исследования была дана количественная оценка взаимосвязи между номером дорожки и величиной силы давления, а также обсуждение потенциальных механизмов, лежащих в основе наблюдаемых изменений.

Для этого были использованы уравнения парной линейной регрессии, описывающие зависимость силы давления на левую и правую ноги от номера дорожки. Полученные модели позволили оценить и сравнить величины силы давления стопами в спринтерском беге в условиях изменения дорожки, характерных для забегов

на соревнованиях по легкой атлетике в манеже (например, с внутренней на внешнюю). Результаты анализа продемонстрировали наличие умеренной обратной связи между номером дорожки и силой давления. Это означало, что для изменения дорожки в забеге в сторону увеличения номера – то есть, перемещение от центра виража – характерна тенденция к уменьшению силы давления на опору. При этом с увеличением номера дорожки наблюдалось уменьшение силы давления как на левую, так и на правую ногу.

На основании полученных уравнений регрессии проведена количественная оценка этих изменений, выявлены различия в силе давления ногами, а также предложены возможные интерпретации наблюдаемых зависимостей, связанные с изменением радиуса кривизны и биомеханики бега.

Установлено, что для левой ноги в соответствии с уравнением  $Y = -23,966 * X + 257,855$  (где  $X$  – номер дорожки) изменение номера дорожки с увеличением на единицу приводило к уменьшению силы давления на  $23,966$  кгс/см<sup>2</sup>. Для правой ноги, исходя из результатов расчета по уравнению  $Y = -16,235 * X + 289,742$ , при увеличении номера дорожки на единицу сила давления на правую ногу должна была уменьшиться на  $16,235$  кгс/см<sup>2</sup>. Изменение дорожки в обратную сторону (к центру) предполагало, наоборот, повышение влияния центробежной силы и связанных с ней перегрузок.

Полученные формулы позволяют осуществлять оценку разницы в силе давления на опору в спринтерском беге по виражу для каждой дорожки, нужно только подставить значения (номер дорожки) в уравнение регрессии.

Так, для левой ноги разработанные уравнения будут выглядеть следующим образом: на первой дорожке:  $Y_{л1} = -23,966 * 1 + 257,855 = 233,889$  кгс/см<sup>2</sup>; на четвертой дорожке:  $Y_{л4} = -23,966 * 4 + 257,855 = 162,981$  кгс/см<sup>2</sup>.

Исходя из полученных данных, снижение нагрузки от компоненты центробежной силы на левую ногу составило  $70,908$  кгс/см<sup>2</sup>, то есть – 30%.

Исходя из расчетов показателей силы давления для правой ноги: на первой дорожке  $Y_{п1} = -16,235 * 1 + 289,742 = 273,507$  кгс/см<sup>2</sup>, а на четвертой дорожке  $Y_{п4} = -16,235 * 4 + 289,742 = 224,702$  кгс/см<sup>2</sup>. При этом уменьшение силы давления составило  $48,805$  кгс/см<sup>2</sup>.

Согласно модели, при переходе с 1-й на 4-ю дорожку бóльшим изменениям подвержены динамические показатели левой ноги, чем правой – на  $22,103$  кгс/см<sup>2</sup> (31,2%). То есть, несмотря на уменьшение влияния центробежной силы и разницы в силе давления ног, способствующих снижению сложности динамических и пространственных дифференцировок для стабилизации положения тела в беге, вышеперечисленные изменения специфичны для каждой дорожки и требуют своевременной координационной перестройки, определяющей эффективность темпо-ритмовой структуры спринтерского бега.

Учитывая, что представленные модели регрессии объясняли примерно 13% дисперсии силы давления, далее изучались факторы, не учтенные в данной модели, такие как антропометрические. Это было обусловлено тем, что в современном спорте высших достижений учет особенностей спортсмена является основным условием успешности реализации процесса формирования его спортивной формы. При этом без индивидуализации средств и методов управления деятельностью спортсменов в беге на короткие дистанции невозможна коррекция его темпо-ритмической структуры. Только понимание взаимосвязи всей совокупности факторов позволяет осуществить индивидуализацию тренировочных программ, направленных

на совершенствование техники спринтерского бега по выражу в условиях манежа и, как следствие, повышение результативности соревновательной деятельности. Поэтому в процессе проектирования регрессивных моделей силы давления на опору в спринтерском беге по выражу были учтены значимые антропометрические факторы, оказывающие влияние на данные динамические характеристики техники движений спортсмена. Для решения данной задачи были выполнены антропометрические измерения испытуемых и получены такие индивидуальные параметры, как вес, рост, длина голени и длина руки, длина стопы, длина бедра и длина туловища.

Последовательность разработки многофакторной регрессионной модели, описывающей зависимость силы давления левой ногой в спринтерском беге по прямой от указанных параметров, можно представить в виде технологической цепочки.

Первоначально было составлено уравнение многофакторной модели для выполнения регрессионного анализа силы давления на опору в беге по прямой легкоатлетов-спринтеров, имеющих различия в антропометрических данных. Оно имело следующий вид:  $F = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_4 \cdot x_4$ , где:  $F$  – сила давления на опору (кгс/см<sup>2</sup>);  $x_1$  – вес (кг);  $x_2$  – рост (см);  $x_3$  – длина голени (см);  $x_4$  – длина руки (см);  $b_0$  – свободный член (константа);  $b_1, b_2, b_3, b_4$  – коэффициенты чувствительности соответствующих факторов.

Далее определялись величины свободного члена ( $b_0$ ) и коэффициентов чувствительности каждого фактора ( $b_1$ - $b_4$ ). Они соответствовали следующим показателям:  $b_0 = -821,479$ ;  $b_1 = -0,448$ ;  $b_2 = 10,767$ ;  $b_3 = -76,152$ ;  $b_4 = 11,793$ . При этом коэффициент детерминации ( $K_d = 1$ ) указывал на хорошую согласованность полученной модели с исходными данными.

Конкретизированные величины были интегрированы в многофакторную модель регрессионного анализа силы давления на опору левой ногой в беге по прямой с учетом антропометрических данных легкоатлета-спринтера:  $F = -821,479 - 0,448 \cdot x_1 + 10,767 \cdot x_2 - 76,152 \cdot x_3 + 11,793 \cdot x_4$ .

В заключение модель прошла тестирование, продемонстрировав свою информативность.

Проектирование остальных многофакторных моделей регрессионного анализа силы давления на опору в спринтерском беге по прямой и выражу было выполнено с применением такой же технологии (табл. 4).

Регрессионные модели продемонстрировали свою информативность при тестировании на реальных данных, указывая на потенциальную применимость для анализа и прогнозирования силы давления у легкоатлетов-спринтеров в определенных условиях бега по прямой и выражу.

Таблица 4 – Уравнения многофакторных регрессионных моделей силы давления на опору при беге легкоатлетов-спринтеров по прямой и выражу в манеже (кгс/см<sup>2</sup>)

Дорожка / нога	Уравнение
по прямой / левая	$F = -821,479 - 0,448 \cdot x_1 + 10,767 \cdot x_2 + 76,152 \cdot x_3 + 11,793 \cdot x_4$
по прямой / правая	$F = 808,555 + 23,105 \cdot x_1 + 7,495 \cdot x_2 + 108,96 \cdot x_3 + 22,196 \cdot x_4$
1-я на выраже / левая	$F = -397,39 - 5,703 \cdot x_1 + 30,316 \cdot x_2 - 84,905 \cdot x_3 - 10,399 \cdot x_4$
1-я на выраже / правая	$F = 60,752 + 24,272 \cdot x_1 + 21,351 \cdot x_2 - 125,719 \cdot x_3 + 4,422735 \cdot x_4$
3-я на выраже / левая	$F = -273,977 + 3,873 \cdot x_1 + 20,2144 \cdot x_2 + 92,134 \cdot x_3 + 11,867 \cdot x_4$
3-я на выраже / правая	$F = 256,069 + 12,763 \cdot x_1 + 23,388 \cdot x_2 + 88,334 \cdot x_3 - 20,173 \cdot x_4$
5-я на выраже / левая	$F = -59,642 - 4,603 \cdot x_1 + 16,847 \cdot x_2 - 46,394 \cdot x_3 - 7,1713 \cdot x_4$
5-я на выраже / правая	$F = 1441,188 + 28,834 \cdot x_1 + 0,7416 \cdot x_2 - 117,146 \cdot x_3 + 331,5611 \cdot x_4$

Примечание:  $F$  (кгс/см<sup>2</sup>) – сила давления на опору;  $X_1$  – вес (кг);  $X_2$  – рост (см);  $X_3$  – длина голени (см);  $X_4$  – длина руки (см).

Ключевым аспектом дальнейшего исследования в интерпретации полученных моделей является оценка степени влияния каждого из факторов, включенных в анализ, на результативность бега, а также оценка прогностической точности модели в целом.

**Заключение.** Результаты могут быть использованы для оптимизации тренировочного процесса в спринтерском беге на основе разработки стратегий минимизации негативного влияния криволинейного движения в условиях легкоатлетического манежа. В процессе исследования доказано, что:

- центробежная сила в спринтерском беге по виражу в условиях манежа обуславливает различия в давлении стопами на дорожку;
- увеличение радиуса виража и уменьшение уклона дорожки в манеже при перемещении с внутренней на внешнюю снижают влияние вертикальной составляющей центробежной силы на тело спортсмена и силу давления стопами на опору;
- сила давления на опору в беге по прямой и виражу зависит от антропометрических особенностей легкоатлета-спринтера;
- разработанные многофакторные регрессионные модели являются информативным инструментом анализа и прогнозирования воздействия центробежной силы на тело легкоатлета-спринтера в условиях бега по виражу на различных дорожках легкоатлетического манежа.

#### Список источников

1. Евгенийев А. А. Формирование оптимальной темпо-ритмической структуры бега с максимальной скоростью по повороту и методика ее совершенствования на этапе высшего спортивного мастерства : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 1992. 22 с. EDN: ZKBKVR.
2. Немцев О. Б., Доронин А. М., Чечин А. В. О кинематике стопы в спринтерском беге по повороту // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2012. № 3 (85). С. 133–136. EDN: OWIWIF.
3. Юшкевич Т. П., Царанков В. Л. Значение контроля в совершенствовании тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры. 2016. № 19. С. 152–159. EDN: YLTDUD.
4. Шиманский А. А. К проблеме прогнозирования результативности спринтерского бега на 400 м в условиях манежа // Научные исследования и разработки в спорте : вестник аспирантуры и докторантуры. Вып. 33. Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2025. С. 119–133.
5. The biological limits to running speed are imposed from the ground up / P. G. Weyand, R. F. Sandell, D. N. L. Prime, M. W. Bundle. DOI 10.1152/jappphysiol.00947.2009 // Journal of Applied Physiology. 2010. V. 108. P. 950–961. EDN: NZPGJV.
6. Умаров А. А. Особенности техники бега с максимальной скоростью по виражу // Научный атлетический вестник. 2000. Т. 2, № 1. С. 15–20.

#### References

1. Evgeniev A. A. (1992), "Formation of the optimal tempo-rhythmic structure of running at maximum speed on a turn and the method of its improvement at the stage of higher sports mastery", abstract of the dissertation ... candidate of pedagogical sciences, Saint Petersburg, 22 p.
2. Nemtsev O. B., Doronin A. M., Chechin A. V. (2012), "On the Kinematics of the Foot in Sprint Running on a Turn", *Uchenye Zapiski Universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 3 (85), pp. 133–136.
3. Yushkevich T. P., Tsarkov V. L. (2016), "The Importance of Control in Improving the Training Process of Sprint Athletes", *Scientific Notes of the Belarusian State University of Physical Culture*, No. 19, pp. 152–159.
4. Shimansky A. A. (2025), "On the problem of predicting the effectiveness of 400 m sprinting in an arena", *Scientific research and development in sports*, bulletin of postgraduate studies and doctoral studies. Issue 33, St. Petersburg, Lesgaft National State University, pp. 119–133.
5. Weyand P. G., Sandell R. F., Prime D. N. L., Bundle M. W. (2010), "The biological limits to running speed are imposed from the ground up", *Journal of Applied Physiology*, Vol. 108, pp. 950–961, DOI 10.1152/jappphysiol.00947.2009.
6. Umarov A. A. (2000), "Features of Running at Maximum Speed on a Curve", *Scientific Athletic Bulletin*, Vol. 2, No. 1, pp. 15–20.

#### Информация об авторе:

**Шиманский А.А.**, преподаватель кафедры физической культуры, SPIN-код автора: 5795-7154.

Поступила в редакцию 02.12.2025.

Принята к публикации 15.01.2026.

**ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ И АДАПТИВНАЯ  
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

УДК 796.011.3

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-187-193

**Средства функционального педагогического тестирования  
мышц стабилизаторов шейного отдела позвоночника  
у детей с синдромом Дауна**

**Безряднов Егор Александрович**

**Эйдельман Любовь Николаевна**, доктор педагогических наук, доцент

*Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,  
Санкт-Петербург*

**Аннотация.** В статье представлен аналитический обзор проблематики педагогического тестирования выносливости мышц стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с нестабильностью шейного отдела позвоночника (НШОП) как широко распространенного явления, сопутствующего синдрому Дауна. Показано, что в настоящее время отсутствует сформированный комплекс педагогических тестов для оценки физических качеств мышечных групп стабилизаторов шейного отдела с ориентацией на первичное выявление маркеров, позволяющих предположить о наличии потенциальной НШОП.

**Цель исследования** заключалась в определении средств функционального педагогического тестирования мышц стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна.

**Методы и организация исследования.** В процессе пилотного исследования применяли анализ и синтез научно-методической литературы, анализ ИПРА занимающихся, опрос тренеров по адаптивному плаванию, анкетирование врачей-ортопедов. Исследование проводили на базе ГБУ ДЮЦ Московского района Санкт-Петербурга «ЦФКСиЗ» и СПб ГБУ «ЦАФКиАС СПб».

**Результаты исследования и выводы.** Сформирован блок контрольных упражнений для педагогического тестирования, модифицированы исходные положения. Возможность корректного определения физических показателей мышц стабилизаторов шейного отдела позвоночника является эффективным средством для выбора наиболее оптимальных средств педагогического воздействия при обучении плаванию детей, имеющих синдром Дауна с диагностированной нестабильностью шейного отдела позвоночника. Обоснована необходимость учёта индивидуальных особенностей в обучении плаванию и, как следствие, разработки адаптированной методики обучения с включением в неё средств функционального педагогического тестирования мышц стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна.

**Ключевые слова:** дети с синдромом Дауна, нестабильность шейного отдела позвоночника, атланта-аксиальная нестабильность, адаптивное плавание, педагогическое тестирование, функциональное тестирование, спорт ЛИН, Специальная Олимпиада

**Methods for functional pedagogical testing of stabilizer muscles  
in the cervical spine in children with Down syndrome**

**Bezryadnov Egor Aleksandrovich**

**Eidelman Lyubov Nikolaevna**, doctor of pedagogical sciences, associate professor

*Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg*

**Abstract.** The article presents an analytical review of the issues related to pedagogical testing of the endurance of cervical spine stabilizer muscles in children with cervical spine instability (CSI), which is a widespread phenomenon associated with Down syndrome. It is shown that currently there is no established set of pedagogical tests for assessing the physical qualities of cervical spine stabilizer muscle groups, aimed at the initial identification of markers that could indicate the potential presence of CSI.

**The purpose of the study** was to identify the means for functional pedagogical testing of the cervical spine stabilizer muscles in children with Down syndrome.

**Research methods and organization.** In the course of the pilot study, analysis and synthesis of scientific and methodological literature, analysis of IPRA of the participants, surveys of adaptive

swimming coaches, and questionnaires for orthopedic doctors were applied. The study was conducted at the State Budgetary Institution Children's Youth Center of the Moscow District of Saint Petersburg "CFKSIZ" and at the St. Petersburg State Budgetary Institution "CAPCSAS SPb".

**Research results and conclusions.** A set of control exercises for pedagogical testing has been developed, and the initial positions have been modified. The ability to accurately determine the physical indicators of the cervical spine stabilizer muscles is an effective means for selecting the most optimal methods of pedagogical intervention when teaching swimming to children with Down syndrome who have diagnosed cervical spine instability. The necessity of taking individual characteristics into account in swimming instruction is substantiated, and, consequently, the development of an adapted teaching methodology is justified, incorporating means of functional pedagogical testing of the cervical spine stabilizer muscles in children with Down syndrome.

**Keywords:** children with Down syndrome, cervical spine instability, atlantoaxial instability, adaptive swimming, pedagogical testing, functional testing, LIN sports, Special Olympics

**Введение.** Нестабильность суставов шейного отдела позвоночника – широко распространенное патологическое состояние костно-суставной структуры у людей с синдромом Дауна [1, 2]. Анализ статистических данных показывает, что атлanto-аксиальная нестабильность (ААН) затрагивает до 15% популяции лиц с синдромом Дауна [3], а в неврологически осложненной, «симптоматической» форме встречается у 7% [1]. При этом необходимо отметить, что нестабильность шейного отдела не ограничивается нозологической группой лиц с синдромом Дауна, а встречается и в общей группе лиц с умственной отсталостью ввиду взаимосвязи отклонений в формировании соединительной ткани и нарушений нейрогенеза на основе мутации генов, кодирующих белок, в частности V3GALT6 [4].

Наличие симптоматической атлanto-аксиальной нестабильности является противопоказанием не только к участию в спортивных соревнованиях ЛИН в дисциплине плавание [5], но и накладывает ограничение на участие в дисциплине баттерфляй и выполнение стартового прыжка с тумбы на соревнованиях Специальной Олимпиады по плаванию [3]. Данные ограничения указывают тренеру-преподавателю на необходимость раннего выявления детей, находящихся в группе риска.

Правила спорта ЛИН и Специальной Олимпиады требуют предоставления заключения врача-ортопеда по результатам рентгенологического обследования шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна для аккредитации в плавании. Правомерным является требование тренера-преподавателя по плаванию о подготовке соответствующей документации со стороны законных представителей для возможности последующего формирования заявок на участие в соревнованиях.

С целью профилактики травматизма тренеру-преподавателю по плаванию необходимо выявлять на ранней стадии, на этапе отбора в учебно-тренировочную группу, лиц с потенциальной предрасположенностью к нестабильности шейного отдела позвоночника (НШОП).

Предположение о нестабильности суставов шейного отдела позвоночника может формироваться на основе наблюдения совокупности внешних признаков, таких как гиперэластичность, а также частных проявлений, например, вынужденное положение головы [1].

В настоящее время в научно-исследовательской и методической литературе отсутствует сформированный комплекс педагогических тестов для оценки физических качеств мышечных групп – стабилизаторов шейного отдела с ориентацией на

первичное выявление маркеров, позволяющих предположить о наличии потенциальной НШОП. Формирование соответствующего комплекса тестов необходимо не только для определения исходных характеристик на стадии приема, но и для фиксации изменений в ходе реализации педагогического воздействия в условиях групповых или индивидуальных форм занятий по адаптивному плаванию.

Таким воздействием может являться методика обучения плаванию, адаптированная к особенностям рассматриваемого контингента. Предпосылками к созданию такой методики являются результаты теоретических исследований по определению оптимальных для данной группы детей форм физических упражнений из всего спектра обучения технике плавания. В свою очередь, биомеханика стиля плавания кролем на спине рассматривается как наиболее подходящая к особенностям исследуемого контингента [6]. Изучение вовлекаемых мышечных групп шейного отдела в локомоторную работу конечностей плечевого пояса при плавании данным способом позволяет предположить о потенциально развивающем воздействии упражнений и, как следствие, повышении физических качеств целевой области мышечных групп, являющихся мышцами-стабилизаторами шейного отдела позвоночника. Опираясь на научные работы, связанные с исследованием способов коррекции НШОП консервативными методами, выполнение физических упражнений, направленных на развитие мышц-стабилизаторов, было определено как одно из средств корригирующего воздействия [7].

Тем не менее, вышеприведённое предположение о развивающем воздействии средствами обучения плаванию нуждается в апробации.

**Цель исследования** – определение средств функционального педагогического тестирования мышц-стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна.

**Методы и организация исследования.** В процессе пилотного исследования применяли: 1) анализ и синтез данных научно-методической литературы с целью изучения апробированных функциональных тестов и контрольных упражнений, применяемых в работе с данной нозологической группой; 2) анализ индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида (ИПРА) занимающихся; 3) опрос тренеров по адаптивному плаванию с целью выявления осведомлённости о проблеме нестабильности шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна; 4) анкетирование врачей-ортопедов как специалистов, предоставляющих заключения детям с синдромом Дауна для получения аккредитации на соревнованиях по программам спорта ЛИН и Специальной Олимпиады. Цель опроса – изучить мнение относительно возможных особенностей и ограничений, требуемых в освоении плавательной подготовки детей с синдромом Дауна с нестабильностью шейного отдела позвоночника.

Для изучения актуального состояния проблематики определения физических показателей мышц-стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна и нестабильностью шейного отдела позвоночника был проведён поиск научных исследований в пространстве открытых источников. Поисковые запросы формировались вариативным сочетанием термина "синдром Дауна" с ключевыми словами: плавание, нестабильность шейного отдела позвоночника, тестирование мышц (трапецевидная, грудино-ключично-сосцевидная). Поиск проводился в

международных сетевых научных библиотеках, использующих нейросетевые алгоритмы, - Semantic Scholar, Consensus, а также были сделаны запросы в ResearchGate и PubMed. Для поиска отечественных публикаций использовались ресурсы Elibrary и КиберЛенинка. Поисковые запросы формировались на трёх языках - русском, английском, немецком.

Исследование проводилось на базе государственного бюджетного учреждения ДЮЦ Московского района Санкт-Петербурга «ЦФКСиЗ» и Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения «Центр адаптивной физической культуры и адаптивного спорта Санкт-Петербурга». В пилотном исследовании приняли участие 6 детей (2 – девочки, 4 – мальчика) в возрасте от 11 до 14 лет с синдромом Дауна. Нестабильность шейного отдела позвоночника (НШОП) была зафиксирована в заключении врача-ортопеда у 1 девочки и 1 мальчика, но не в форме ААН (артерио-венозный синдром). Гетерогенность группы обусловлена актуальным численным составом групп по плавательной подготовке и предполагает выявление различий в исследуемых показателях у детей с НШОП и без неё.

**Результаты исследования.** Результатом анализа проведённого поиска научных материалов стало обнаружение отсутствия работ, удовлетворяющих запросу по исследуемой теме. Таким образом, решением задачи по формированию перечня физических упражнений для тестирования стал выбор функциональных тестов, применяемых в исследованиях, тематически наиболее близких к изучаемой проблематике.

Для первичной валидизации сформированного перечня упражнений было проведено анкетирование специалистов в аспекте применимости предлагаемого комплекса. В анкетировании приняли участие 12 человек, в том числе 8 тренеров-преподавателей по адаптивному плаванию и 4 врача-ортопеда. Анкета содержала десять вопросов. При ответе на вопрос «Знаете ли вы, что такое нестабильность шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна?» 11 респондентов дали утвердительные ответы, и только один тренер-преподаватель выбрал вариант «затрудняюсь ответить», объясняя ответ недостаточной освещённостью этого вопроса в методических пособиях и прикладной литературе по адаптивной физической культуре. С позицией рассмотрения нестабильности шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна как фактора, вносящего ограничения в процесс обучения плаванию, согласились девять человек, из которых трое – врачи-ортопеды, что позволяет определить наличие данной особенности как необходимость адаптации программы обучения плаванию к индивидуальным особенностям занимающихся детей с синдромом Дауна.

На вопрос о воздействии физических упражнений как средства формирования компенсаторных возможностей при нестабильности шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна все врачи-ортопеды и семь тренеров-преподавателей отметили их положительное влияние при условии учёта индивидуальных особенностей занимающихся.

Заключительными пунктами анкетирования стало рассмотрение предложенного перечня физических упражнений как с позиции выявления маркеров потенциальной предрасположенности к нестабильности шейного отдела позвоночника, так и в значении перечня тестов для оценки физических качеств



мышц-стабилизаторов шейного отдела позвоночника. Анализ полученных ответов специалистов позволил на начальном этапе исследования выделить упражнения с целью их применения в аспекте педагогического тестирования для измерения физических качеств мышц-стабилизаторов шейного отдела. В ходе практического применения упражнения для оценки функционального состояния глубоких разгибателей позвоночника способ его выполнения был изменен относительно первоначально предполагаемого исходного положения (в упоре лёжа или упоре лёжа с опорой на коленях) на положение лёжа на груди, что уменьшило время, затрачиваемое на выполнение контрольного упражнения. Упражнение с отведением прямых рук во фронтальной плоскости было исключено из перечня предлагаемых ввиду повышенного значения развития силы дельтовидных мышц плеча для его корректного выполнения.

В результате проведенного анализа был сформирован блок контрольных упражнений для педагогического тестирования:

1. *Для определения взаимодействия между глубокими и поверхностными сгибателями шейного отдела было выбрано выполнение сгибания в шейном отделе позвоночника с последующим статичным удержанием занятого положения в исходном положении лежа на спине на ровной горизонтальной поверхности [2]. Данное упражнение выполнялось в двух вариантах:*

1.1. Выполнение краниоцервикального сгибания. Для этого испытуемый удерживает шейный отдел в нейтральном положении, а подбородок прижимает к шее по направлению к грудному отделу.

1.2 Выполнение сгибания в шейном отделе позвоночника на уровне C4-C7 при нейтральном положении головы.

Контрольной величиной выступает время удержания занятого положения при выполнении данного упражнения.

2. *Для определения функционального состояния глубоких разгибателей позвоночника было определено упражнение на сохранение нейтрального положения краниоцервикального сочленения под воздействием собственного веса головы [8], выполняемое в исходном положении лежа на груди на кушетке.*

При выполнении упражнения испытуемый удерживает голову без опоры в нейтральном положении на весу.

Контрольной величиной выступает время удержания занятого положения.

3. *Для определения выносливости трапецевидной мышцы, как крупной мышцы-стабилизатора шейного отдела, компенсирующей слабость глубоких разгибателей, предлагаются упражнения, наибольшим образом активизирующие работу трапецевидной мышцы [9]:*

3.1. Удержание подъема плеч в статичном положении с использованием отягощающего инвентаря.

3.2. Выполнение отведения рук в стороны со сгибанием в локтевых суставах и последующим статичным удержанием принятого положения. Упражнение выполняется с отягощением.

Контрольной величиной выступает время удержания принятого положения.

4. *Тест сгибания в шейном отделе с применением гониометра для определения амплитуды и угла наклона головы [10].*

Контрольной величиной выступает степень угла сгибания в шейном отделе.

Результаты проведенного первичного тестирования в рамках пилотного эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты первичного тестирования детей с синдромом Дауна

Испы- туе- мый, возраст	Контрольное упражнение № 1		Контроль- ное упраж- нение № 2 (с)	Контрольное упражнение № 3		Контроль- ное упраж- нение № 4 (град.)
	Вариант выполнения 1.1 (с)	Вариант выполне- ния 1.2 (с)		Вариант выполнения 3.1 (с)	Вариант выполнения 3.2 (с)	
Д1 (12 лет)	2,35	4,47	4,92	8,37	6,46	60
Д2 (11 лет)	4,62	6,48	10,43	12,39	8,84	30
М1 (13 лет)	5,99	8,96	8,55	11,54	6,73	70
М2 (13 лет)	9,89	14,45	10,84	13,07	10,49	60
М3 (11 лет)	10,23	15,09	12,63	12,45	11,04	45
М4 (12 лет)	7,85	6,24	8,53	9,42	8,30	65

Примечание: Д1 – синдром Дауна, НШОП; Д2 – синдром Дауна, без НШОП; М1 – синдром Дауна, НШОП; М2 – синдром Дауна, без НШОП; М3 – синдром Дауна, без НШОП; М4 – синдром Дауна, без НШОП.

Анализируя данные, представленные в таблице, видно, что при выполнении контрольных упражнений у детей с диагностированной нестабильностью шейного отдела позвоночника были зафиксированы более низкие показатели в сравнении с детьми, имеющими синдром Дауна без НШОП. В соответствии с этим, мы можем говорить, что определение средств функционального педагогического тестирования мышц-стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна позволяет тренеру-преподавателю объективно оценить физическое состояние и помогает ему при выборе стратегии взаимодействия с каждым конкретным ребёнком.

**Выводы.** Обобщая вышесказанное, можно резюмировать, что исследования, связанные с консервативными методами лечения нестабильности шейного отдела позвоночника, определяют физические упражнения, направленные на развитие физических качеств целевых мышечных групп, как средство, способствующее коррекции данного явления в аспекте комплексного подхода физической реабилитации. Проведённое пилотное исследование свидетельствует о том, что возможность корректного определения физических показателей мышц-стабилизаторов шейного отдела позвоночника является эффективным средством для выбора наиболее оптимальных средств педагогического воздействия при обучении плаванию детей с синдромом Дауна и диагностированной нестабильностью шейного отдела позвоночника. Также можно уверенно констатировать, что дети с нестабильностью шейного отдела позвоночника требуют учёта индивидуальных особенностей в обучении плаванию, и, как следствие, необходима разработка адаптированной методики обучения с включением в неё средств функционального педагогического тестирования мышц-стабилизаторов шейного отдела позвоночника у детей с синдромом Дауна.

**Список источников**

1. Подвывих C1-C2 миф или реальность в генезе острой кривошеи у детей / А. В. Губин, Э. В. Ульрих, А. Н. Ялфимов, А. И. Ташчилкин // Хирургия позвоночника. 2008. № 4. С. 8–12. EDN: KPNJMF.
2. Jung M., Zind A., Ernst M. A new test protocol and device for measuring the crano-cervical flexion test in participants with bruxism. DOI 10.33393/aop.2025.3448 // Archives of Physiotherapy. 2025. № 15. P. 138–147.
3. Официальные Генеральные Правила Специальной Олимпиады. Москва : Министерство спорта РФ, 2018. 164 с.
4. B3GALT6 mutations lead to compromised connective tissue biomechanics in Ehlers-Danlos syndrome / R. M. Diana, B. Jolivet, J-B. Vincourt, S. Hergalant // JCI Insight. 2025. № 10. DOI 10.1172/jci.insight.179474. EDN: HfVUBW.
5. Всероссийская Федерация спорта лиц с интеллектуальными нарушениями. Критерии годности для лиц с синдромом Дауна – ИИ 2. Годность и классификация. URL: <https://www.rsf-id.ru/dokumenty/godnost-i-klassifikatsiya.html> (дата обращения: 11.11.2025).
6. Безряднов Е. А. Воздействие стиля плавания кроль на спине на мышечные группы шейного отдела позвоночника // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития : сборник материалов Всерос. научно-практ. конф.. Т. 2 / под редакцией Фокина А. М., Малышевой Е. В., Костова Ф. Ф. Санкт-Петербург, 2025. С. 161–164. EDN: UIVPNN.
7. Presentation and physical therapy management of upper cervical instability in patients with symptomatic generalized joint hypermobility: International expert consensus recommendations / Russek L. N., Block N. P., Byrne E. [et al.]. DOI 10.3389/fmed.2022.1072764 // Frontiers in medicine. 2023. № 9. EDN: HPYKHI.
8. The relationship between cervical flexor endurance, cervical extensor endurance, VAS, and disability in subjects with neck pain / Parazza S., Vanti C., O'Reilly C. [et al.]. DOI 10.1186/2045-709X-22-10 // Chiropractic & manual therapies. 2014. № 22. P. 10. EDN: SPJYHV.
9. Muscle activation during selected strength exercises in women with chronic neck muscle pain / Andersen L. L., Kjær M., Andersen C. H. [et al.]. DOI 10.2522/ptj.20070304 // Physical Therapy. 2008. № 88. P. 703–711.
10. Examining the Range of Motion of the Cervical Spine: Utilising Different Bedside Instruments / Sukari A., Singh S., Bohari M. [et al.]. DOI 10.21315/mjms2021.28.2.9 // The Malaysian journal of medical sciences. 2021. № 28. P. 100–105. EDN: BXNOPP.

**References**

1. Gubin A. V., Ulrich E. V., Yalfimov A. N., Tashchilkin A. I. (2008), “C1-C2 subluxation myth or reality in the genesis of acute torticollis in children”, *Spinal Surgery*, № 4, pp. 8–12.
2. Jung M., Zind A., Ernst M. (2025), “A new test protocol and device for measuring the crano-cervical flexion test in participants with bruxism”, *Archives of Physiotherapy*, № 15, pp. 138–147, DOI 10.33393/aop.2025.3448.
3. (2018), “The Official General Rules Of The Special Olympics”, Moscow, The Ministry of Sports of the Russian Federation, 164 p.
4. Diana R. M., Jolivet B., Vincourt J-B., Hergalant S. (2025), “B3GALT6 mutations lead to compromised connective tissue biomechanics in Ehlers-Danlos syndrome”, *JCI Insight*, № 10, DOI 10.1172/jci.insight.179474.
5. “All-Russian Federation of Sports for People with Intellectual Disabilities. Shelf life criteria for people with Down syndrome – II 2. Shelf life and classification”, URL: <https://www.rsf-id.ru/dokumenty/godnost-i-klassifikatsiya.html> (date of request 11.11.2025).
6. Bezryadnov E. A. (2025), “The effect of the back crawl swimming style on the muscle groups of the cervical spine”, *Physical culture and sport in the educational space: innovations and development prospects*, collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, vol. 2, Saint Petersburg, pp. 161–164.
7. Russek L. N., Block N. P., Byrne E. [et al.] (2023), “Presentation and physical therapy management of upper cervical instability in patients with symptomatic generalized joint hypermobility: International expert consensus recommendations”, *Frontiers in medicine*, № 9, DOI 10.3389/fmed.2022.1072764.
8. Parazza S., Vanti C., O'Reilly C. [et al.] (2014), “The relationship between cervical flexor endurance, cervical extensor endurance, VAS, and disability in subjects with neck pain”, *Chiropractic & manual therapies*, № 22, DOI 10.1186/2045-709X-22-10.
9. Andersen L. L., Kjær M., Andersen C. H. [et al.] (2008), “Muscle activation during selected strength exercises in women with chronic neck muscle pain”, *Physical Therapy*, № 88, pp. 703–711, DOI 10.2522/ptj.20070304.
10. Sukari A., Singh S., Bohari M. [et al.] (2021), “Examining the Range of Motion of the Cervical Spine: Utilising Different Bedside Instruments”, *The Malaysian journal of medical sciences*, № 28, pp. 100–105, DOI 10.21315/mjms2021.28.2.9.

**Информация об авторах:** Безряднов Е.А., аспирант кафедры оздоровительной физической культуры и адаптивного спорта, SPIN-код: 8593-3444. Эйдельман Л.Н., профессор кафедры оздоровительной физической культуры и адаптивного спорта, SPIN-код 8070-5840, ORCID: 0000-0002-5926-6351. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 26.11.2025.

Принята к публикации 12.12.2025.

## **Приемы развития равновесия у детей 11-12 лет с нарушением зрения в процессе адаптивного физического воспитания**

**Заходякина Кристина Юрьевна**, кандидат педагогических наук

**Ковалева Юлия Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент

**Никифорова Наталья Владимировна**, кандидат педагогических наук

**Закревская Наталья Григорьевна**, доктор педагогических наук, профессор

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – оценить влияние предложенных приемов развития равновесия на статодинамическую устойчивость школьников с нарушением зрения.

**Методы и организация исследования.** В процессе исследования применяли анализ литературных источников и выписок из медицинской документации, тестирование (оценивался уровень развития статического и динамического равновесия), педагогический эксперимент, метод математико-статистической обработки результатов по критерию Вилкоксона. Педагогический эксперимент проведен при участии 9 слабовидящих младших школьников, которые занимались адаптивной физической культурой по программе, дополненной предложенными приемами развития равновесия.

**Результаты исследования и выводы.** Выявлено, что применение упражнений без предметов и с различным спортивным инвентарем с постепенным усложнением условий выполнения упражнений имеет положительное влияние на развитие динамического и статического равновесия у слабовидящих детей 9-10 лет, а также в целом способствует повышению мобильности детей с нарушением зрения.

**Ключевые слова:** адаптивное физическое воспитание, адаптивная физическая культура, слабовидящие дети, младший школьный возраст, равновесие

## **Techniques for developing balance in 11–12-year-old children with visual impairments in the process of adaptive physical education**

**Zakhodyakina Kristina Yuryevna**, candidate of pedagogical sciences

**Kovaleva Yulia Aleksandrovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Nikiforova Natalia Vladimirovna**, candidate of pedagogical sciences

**Zakrevskaya Natalia Grigorevna**, doctor of pedagogical sciences, professor

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to assess the impact of the proposed methods for developing balance on the static-dynamic stability of schoolchildren with visual impairments.

**Research methods and organization.** In the course of the study, analysis of literary sources and extracts from medical records, testing (assessing the level of development of static and dynamic balance), a pedagogical experiment, and the method of mathematical and statistical processing of results according to the Wilcoxon criterion were applied. The pedagogical experiment was conducted with the participation of 9 visually impaired younger schoolchildren who engaged in adaptive physical education according to a program supplemented with the proposed techniques for developing balance.

**Research results and conclusions.** It has been found that the use of exercises without equipment and with various sports apparatus, with a gradual increase in the complexity of exercise conditions, has a positive effect on the development of dynamic and static balance in visually impaired children aged 9-10, and also generally contributes to enhancing the mobility of children with visual impairments.

**Keywords:** adaptive physical education, adaptive physical culture, visually impaired children, primary school age, balance

**Введение.** В соответствии с данными Международного агентства по профилактике слепоты, примерно 253 миллиона человек в мире имеют нарушения зрения различной степени выраженности. Из них 36 миллионов – тотально незрячие, а

19 миллионов – дети с инвалидностью по зрению. В России слепых и слабовидящих людей более 6,1 миллиона; ежегодно 4% детей рождаются со зрительными дисфункциями [1]. Наличие слепоты или слабовидения провоцирует не только отклонения психического развития у детей, но и ряд особенностей в двигательной сфере, среди которых многие авторы отмечают нарушение общей координации движений, более низкие показатели в развитии мелкой моторики, пространственной ориентации и реагирующей способности, замедленное овладение двигательными умениями и навыками, отставание в развитии гибкости, силы, выносливости и иных физических способностей, а также у многих детей выявлены трудности сохранения статического и динамического равновесия [2, 3].

Вследствие расстройства зрительно-моторной координации снижается скорость и качество выполнения двигательных действий различного характера [4]. При значительном снижении остроты зрения или его отсутствии возникают ограничения в знакомстве с окружающим миром, ориентировке в пространстве, трудности передвижения, общения и обучения [5].

Особенно важно отметить, что возможности освоения пространства, знакомство с окружающим миром и в целом познавательная активность незрячего и слабовидящего ребенка могут быть ограничены невозможностью должным образом удерживать равновесие при перемещении, возникающим при этом страхом пространства и, в свою очередь, нежеланием самостоятельно передвигаться, если был негативный опыт падений, столкновений и прочего.

Предшествующий опыт работы, а также ряд собственных исследований [6, 7] подтверждает актуальность поиска и разработки новых средств АФК для развития способности к равновесию у детей с нарушением зрения, как базиса для возможности повышения их мобильности и полноценной социальной активности в будущем.

Целью исследования явилась оценка влияния предложенных приемов развития равновесия на статодинамическую устойчивость школьников с нарушением зрения.

**Методика и организация исследования.** Педагогический эксперимент был проведен на базе школы-интерната для слепых и слабовидящих детей в течение двух месяцев. В исследовании приняли участие 9 слабовидящих школьников 9–10 лет. В экспериментальную группу вошли 4 мальчика и 5 девочек. У участников эксперимента выявлены амблиопия, миопия и астигматизм, среди сопутствующих заболеваний и вторичных отклонений – нарушение речевого развития, плоскостопие и нарушение осанки. Противопоказаний к выполнению упражнений экспериментального комплекса на возвышенной опоре у участников исследования не определено. В процессе адаптивного физического воспитания в программу уроков по адаптивной физической культуре детей экспериментальной группы был внедрен комплекс средств, направленных на развитие равновесия.

Опираясь на традиционные средства развития равновесия, такие как выполнение упражнений на уменьшенной площади опоры, на возвышенной опоре, передвижение по гимнастической скамье, выполнение упражнений без зрительного контроля, были выделены следующие приемы развития статического и динамического равновесия:

- посредством применения физических упражнений без предметов;
- посредством применения физических упражнений с предметами;
- посредством применения физических упражнений в усложненных условиях.

Примеры упражнений экспериментального комплекса представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Приемы развития равновесия посредством применения физических упражнений без предметов и с предметами

Развитие равновесия посредством физических упражнений без предметов	
Динамическое равновесие	Статическое равновесие
1. Ходьба по прямой линии (сенсорная лента) 2. Ходьба по гимнастическому бревну (высота 15 см от поверхности площадки) 3. Ходьба по гимнастической скамье 4. Лазание по наклонной гимнастической скамье 5. Ходьба по наклонной гимнастической скамье.	Исходное положение: стойка стопы вместе, руки на пояс 1. Отведение правой / левой ноги, согнутой в колене, с фиксацией положения до четырех счетов; 2. Отведение правой / левой ноги назад с выносом прямых рук вперед и фиксацией положения до четырех счетов; 3. Стойка на носках с фиксацией положения до четырех счетов; 4. Стойка с изменением положения рук по команде педагога; 5. Стойки на возвышенной опоре и балансире
Развитие равновесия посредством физических упражнений с предметами	
Динамическое равновесие	Статическое равновесие
1. Ходьба по прямой с мешочком на голове; 2. Ходьба по прямой с подбрасыванием волейбольного мяча над головой; 3. Ходьба по гимнастической скамье, руки в стороны, удерживая теннисные мячи; 4. Ходьба по сенсорной ленте с передачей мяча-ежика над головой; 5. Ходьба на месте, высоко поднимая колено, с передачей массажного кольца вокруг пояса.	Исходное положение: стойка стопы вместе 1. Стойка на правой/левой ноге, удерживая руками гимнастическую палку на плечах, с фиксацией положения до четырех счетов; 2. Стойка на правой/левой ноге, удерживая руками гимнастическую палку перед собой, с фиксацией положения до четырех счетов; 3. Стойка на правой/левой ноге, удерживая руками гимнастическую палку над головой, с фиксацией положения до четырех счетов; 4. Стойка с мешочком на голове с фиксацией положения до четырех счетов; 5. Стойка на правой/левой ноге, маховая нога - назад на 30°, руки с волейбольным мячом вперед с фиксацией положения до четырех счетов.

При выполнении предлагаемых упражнений необходимо учитывать, что у слабовидящих школьников имеются трудности не только при сохранении статического и динамического равновесия, но и при ориентировке в пространстве. Основными способами пространственной ориентации у лиц с нарушениями зрения являются ориентировка на основе осязания и с помощью слухового восприятия. В связи с этим целесообразно при выполнении передвижений по прямой или другой траектории использовать дополнительные сенсорные ориентиры: направлять занимающегося с помощью голоса, звуковых сигналов, разнотекстурной тактильной разметки, использовать яркий инвентарь преимущественно красного, оранжевого, желтого или зеленого цветов. Для детей с пониженной остротой зрения на начальных этапах освоения упражнений нужно оказывать физическую помощь и проводку при необходимости, а также страховку при подъеме и спуске с гимнастической скамьи и при выполнении перемещений. Также следует начинать выполнять упражнения комплекса именно с упражнений без предметов, когда ребенок будет в большей степени сосредоточен именно на требовании сохранять равновесие, а применение предмета в дальнейшем позволяет переключить внимание и сосредоточиться на

действии с ним, при этом сохраняя равновесие в стойке или при передвижении. По мере освоения упражнений без предметов и с предметами можно переходить к применению приемов развития равновесия в усложненных условиях (табл. 2).

Таблица 2 – Развитие равновесия посредством усложненных физических упражнений

Развитие равновесия посредством усложненных физических упражнений без предметов	
Динамическое равновесие	Статическое равновесие
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ходьба с закрытыми глазами на звук колокольчика/голос педагога;</li> <li>2. Ходьба с закрытыми глазами на звук колокольчика/голос педагога в различных направлениях;</li> <li>3. Ходьба по гимнастическому бревну приставным правым/левым боком;</li> <li>4. Ходьба по гимнастической скамье боком;</li> <li>5. Ходьба по гимнастической скамье с поворотами.</li> </ol>	<p>Исходное положение: стойка стопы вместе, руки на пояс</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стойка на одной/двух ногах с закрытыми глазами с фиксацией положения до четырех счетов;</li> <li>2. Стойка на носках с закрытыми глазами с фиксацией положения до четырех счетов;</li> <li>3. Отведение правой / левой ноги, согнутой в колене, с закрытыми глазами с фиксацией положения до четырех счетов;</li> <li>4. Стойка на двух ногах на балансире с закрытыми глазами на время;</li> <li>5. Стойка на возвышенной опоре с закрытыми глазами, руки в стороны (выполняется только со страховкой)</li> </ol>
Развитие равновесия посредством усложненных физических упражнений с предметами	
Динамическое равновесие	Статическое равновесие
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ходьба по линии с мешочком на голове с закрытыми глазами, ориентируясь на звуковой сигнал;</li> <li>2. Ходьба по зигзагообразной линии с открытыми/закрытыми глазами, руки в стороны, удерживая мячи-ежики;</li> <li>3. Ходьба по зигзагообразной линии (сенсорная лента) с подбрасыванием волейбольного мяча над головой;</li> <li>4. Передача волейбольного мяча при передвижении приставным шагом в парах;</li> <li>5. Перемещение из точки А в точку Б с закрытыми глазами, ориентируясь на команды педагога: два приставных влево, три шага вперед и т.п.</li> </ol>	<p>Исходное положение: стойка стопы вместе</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стойка на правой/левой ноге с закрытыми глазами, удерживая руками гимнастическую палку в различных положениях по команде педагога;</li> <li>2. Стойка с закрытыми глазами с мешочком на голове с фиксацией положения до четырех счетов;</li> <li>3. Стойка на двух ногах с закрытыми глазами с передачей массажного кольца вокруг пояса влево/вправо по команде педагога;</li> <li>4. Стойка на двух ногах с закрытыми глазами, локализовать источник звука относительно себя (например, указать: справа по диагонали от меня);</li> <li>5. Стойка на двух ногах с закрытыми глазами, локализовать два источника звука относительно себя и указать направления руками (например, правой рукой указать вперед, левой – влево по диагонали)</li> </ol>

Предложенные приемы развития равновесия применялись преимущественно в подготовительной и основной частях урока АФК, на упражнения комплекса отводилось до 10 мин от общего времени урока.

В исследовании применялись традиционные методы исследования – анализ литературных источников, анализ выписок из медицинской документации, тестирование, педагогический эксперимент. Для оценки развития функции равновесия в динамике эксперимента проводили следующие тесты:

1. «Проба Ромберга» – определение уровня развития статического равновесия. Процедура тестирования: испытуемому необходимо с закрытыми глазами и вытянутыми вперед руками (пальцы разведены) поднять одну ногу, коснувшись носком этой ноги колена опорной ноги, и удерживать позу максимальное количество времени.

Критерии оценивания:

5 баллов – стойка удерживалась более 15 секунд, отсутствие тремора, руки всегда вытянуты;

4 балла – стойка удерживалась 12-14 секунд, мог присутствовать тремор или единожды опускались руки;

3 балла – стойка удерживалась 11 секунд и меньше, были ошибки в удерживаемой позе.

2. «Проба Бирюк» – определение уровня развития статического равновесия. Процедура тестирования: испытуемый должен стоять на носках, руки вверх, глаза закрыты. Оценивается время сохранения равновесия, фиксируется секундомером.

Критерии оценивания:

5 баллов – стойка удерживалась более 10 секунд, отсутствие тремора;

4 балла – стойка удерживалась 7 секунд, мог присутствовать тремор или единожды опускались руки;

3 балла – стойка удерживалась 5-6 секунд и меньше, были ошибки в удерживаемой позе.

3. «Ходьба по гимнастической скамейке правым и левым боком» – оценивание способности к динамическому равновесию. Процедура тестирования: стоя на гимнастической скамье, необходимо пройти по ней правым боком, направление взгляда вперед. В случае потери равновесия необходимо встать в исходную позицию и продолжить выполнение ходьбы. Методист страхует ребенка.

Критерии оценивания:

5 баллов – 6 секунд;

4 балла – 8 секунд;

3 балла – 10 секунд.

4. «Повороты на гимнастической скамье» – оценка способности к равновесию при поворотах. Процедура тестирования: стоя на гимнастической скамье, одна стопа стоит перед другой, необходимо выполнить наибольшее количество поворотов на 180 градусов за 30 секунд. После поворота на 360 градусов испытуемый делает поворот в противоположную сторону. В случае потери равновесия необходимо встать в исходную позицию и продолжить выполнение поворотов.

Критерии оценивания:

5 баллов – количество поворотов на 180 градусов равно 20;

4 балла – количество поворотов на 180 градусов равно 15-19;

3 балла – количество поворотов на 180 градусов менее 14.

Математико-статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программы «Statistica» v.10.0. Рассчитывалось среднее и ошибка среднего ( $M \pm m$ ). Уровень значимости различий оценивали по критерию Вилкоксона. Значимыми принимали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования.** По окончании двухмесячного цикла применения приемов развития равновесия у слабовидящих детей была проведена повторная диагностика, результаты которой приведены в таблице 3.

Анализируя представленные результаты, можно констатировать, что в тесте «Проба Ромберга» средний балл увеличился с  $3,6 \pm 0,3$  до  $4,8 \pm 0,3$  ( $p < 0,05$ ). По результатам теста «Проба Бирюк» средний показатель до начала коррекционных мероприятий составлял  $4,00 \pm 0,16$ , а после –  $4,2 \pm 0,15$  ( $p > 0,05$ ).



Таблица 3 – Динамика показателей развития равновесия у слабовидящих школьников (n=9) до и после эксперимента, балл

Тест	Этап исследования	Время тестирования $M \pm m$	Статистический вывод
«Проба Ромберга»	До эксперимента	$3,6 \pm 0,3$	$p < 0,05$
	После эксперимента	$4,8 \pm 0,3$	
«Проба Бирюк»	До эксперимента	$4,00 \pm 0,16$	$p > 0,05$
	После эксперимента	$4,20 \pm 0,15$	
«Ходьба по гимнастической скамейке правым боком»	До эксперимента	$3,60 \pm 0,23$	$p < 0,05$
	После эксперимента	$4,8 \pm 0,2$	
«Ходьба по гимнастической скамейке левым боком»	До эксперимента	$3,00 \pm 0,23$	$p < 0,05$
	После эксперимента	$3,95 \pm 0,20$	
«Повороты на гимнастической скамье»	До эксперимента	$4,20 \pm 0,22$	$p > 0,05$
	После эксперимента	$4,30 \pm 0,16$	

При ходьбе по гимнастической скамейке правым боком средний показатель в группе обследуемых в исходном состоянии соответствовал  $3,6 \pm 0,23$ , в конце педагогического эксперимента незначительно вырос до  $4,8 \pm 0,2$  ( $p < 0,05$ ). При передвижении по гимнастической скамейке левым боком выявлена аналогичная динамика – 0,95 балла при исходном значении показателя  $3,00 \pm 0,23$  ( $p < 0,05$ ). Наименьшая динамика выявлена при оценке выполнения поворотов на гимнастической скамье. Результат до начала исследования соответствовал  $4,2 \pm 0,22$  балла, а после поднялся до  $4,3 \pm 0,16$  ( $p > 0,05$ ). В ходе математико-статистической обработки полученных результатов не выявлено значимых различий между этапами наблюдения по ряду тестов, что можно объяснить относительной непродолжительностью педагогического эксперимента. Несмотря на это, применение предложенных средств для развития равновесия можно считать эффективным, и при более продолжительном педагогическом эксперименте спрогнозировать более выраженную динамику.

**Выводы.** Таким образом, основываясь на данных о положительной динамике показателей, характеризующих развитие статического и динамического равновесия у школьников с нарушением зрения, полученных в ходе исследования, можно констатировать эффективность предложенных приемов развития равновесия у слабовидящих школьников 11-12 лет и рекомендовать их применение в процессе адаптивного физического воспитания детей данной нозологической группы.

#### Список источников

- Кулюшин Д. А. Статистика слепых и инвалидов по зрению в мире и в России. URL: <https://tiflocentre.ru/stati/kolichestvo-slepyh-i-invalidov-po-zreniju-v-Rossii.php> (дата обращения: 09.09.2025).
- Рябинина У. С. Анализ физической подготовленности школьников с депривацией зрения // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2019. № 2. С. 49–55. EDN: VVFERB.
- Гриднева В. В., Налобина А. Н. Онтогенетические особенности развития двигательных навыков у детей младшего школьного возраста с депривацией зрения. DOI 10.14529/hsm210211 // Человек. Спорт. Медицина. 2021. Т. 21, № 2. С. 93–99. EDN: FJZXY.
- Шелехов А. А., Евсеева О. Э., Ненахов И. Г. Научное обоснование предложений по определению путей совершенствования двигательной деятельности, образования и воспитания лиц с одновременным нарушением слуха и зрения // Адаптивная физическая культура. 2019. № 2 (78). С. 3–4. EDN: YEWUDR.
- Психолого-педагогическая характеристика детей с нарушением зрения / В. Ф. Селиванова, А. М. Хромых, Д. А. Шипулин, К. Ю. Акулова // Вестник науки. 2019. Т. 4, № 3 (12). С. 54–56. EDN: ZABKQP.
- Спиченок В. С., Заходякина К. Ю., Баряев А. А. Развитие равновесия у незрячих младших школьников при обучении передвижению на лыжах // Человек в мире спорта : материалы всероссийской научно-практической конференции молодых исследователей с международным участием, посвященной

Дню российской науки, Санкт-Петербург, 20–31 марта 2023 года. Санкт-Петербург : Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, 2023. С. 500–504. EDN: QTEDMU.

7. Лямкина Е. В., Заходякина К. Ю. Особенности развития статического равновесия школьников с депривацией зрения // Современные подходы к совершенствованию системы физической культуры и спорта : сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 30–31 октября 2025 года. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры, 2025. С. 152–155. EDN: AKEWDG.

#### References

1. Kulyushin D. A. “Statistics of the blind and visually impaired in the world and in Russia”, URL: <https://tiflocentre.ru/stati/kolichestvo-slepyh-i-invalidov-po-zreniju-v-Rossii.php>.
2. Ryabinina U. S. (2019), “Analysis of physical fitness of schoolchildren with visual deprivation”, *Bulletin of Tula State University. Physical Education. Sport*, No. 2, pp. 49–55.
3. Gridneva V. V., Nalobina A. N. (2021), “Ontogenetic features of the development of motor skills in primary school children with visual deprivation”, *Man. Sport. Medicine*, Vol. 21, No. 2, pp. 93–99, DOI 10.14529/hsm210211.
4. Shelekhov A. A., Evseeva O. E., Nenakhov I. G. (2019), “Scientific substantiation of proposals for determining ways to improve motor activity, education and upbringing of individuals with simultaneous hearing and vision impairments”, *Adaptive physical education*, No. 2 (78), pp. 3–4.
5. Selivanova V. F., Khromykh A. M., Shipulin D. A., Akulova K. Yu. (2019), “Psychological and pedagogical characteristics of children with visual impairments”, *Herald of science*, Vol. 4, No. 3 (12), pp. 54–56.
6. Spichenok V. S., Zakhodyakina K. Yu., Baryaev A. A. (2023), “Development of balance in visually impaired primary school students when learning to ski”, *A person in the world of sports*, Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference of young researchers with international participation, dedicated to the Day of Russian Science, St. Petersburg, March 20–31, 2023, St. Petersburg, Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, St. Petersburg, pp. 500–504.
7. Lyamkina E. V., Zakhodyakina K. Yu. (2025), “Features of the development of static balance of schoolchildren with visual deprivation”, *Modern approaches to improving the system of physical education and sports*, Collection of materials of the II All-Russian scientific and practical conference with international participation, St. Petersburg, October 30–31, 2025, St. Petersburg, St. Petersburg Research Institute of Physical Education, pp. 152–155.

#### Информация об авторах:

**Заходякина К. Ю.**, доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, ORCID: 0000-0001-9510-9831, SPIN-код: 1923-0940.

**Ковалева Ю. А.**, доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, ORCID: 0000-0001-9881-304X, SPIN-код: 6771-8553.

**Никифорова Н.В.**, доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, ORCID: 0009-0002-6763-5767, SPIN-код: 4385-9199.

**Закревская Н.Г.**, профессор кафедры социальных технологий и массовых коммуникаций в спорте, ORCID: 0000-0002-1134-9406, SPIN-код: 6587-6929.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 05.12.2025.

Принята к публикации 09.01.2026.

## **Оптимизация скоростных параметров тредбан-ходьбы с частичной разгрузкой для минимизации вертикальной асимметрии при детском церебральном параличе**

Петрунина Светлана Валентиновна<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент  
Ашкинази Сергей Максимович<sup>2,3</sup>, доктор педагогических наук, профессор  
Сытник Галина Владимировна<sup>2,3</sup>, кандидат психологических наук, доцент

<sup>1</sup>Пензенский государственный университет

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

<sup>3</sup>Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

### **Аннотация**

**Цель исследования** – определить скоростные режимы ходьбы на тредбане с облегчением 10% от массы тела, обеспечивающие минимальную асимметрию временных параметров опоры у лиц с гемипаретической формой детского церебрального паралича (ДЦП).

**Методы и организация исследования.** В сравнительном эксперименте участвовали мужчины с правосторонней асимметрией. Применяли протокол ступенчато-возрастающей нагрузки (от 0,5 до 3,0 м/с в течение 8 минут) на тредбане с системой частичной разгрузки. Регистрировали время опоры каждой нижней конечности и частоту шагов. Статистический анализ проводили с использованием критерия Вилкоксона.

**Результаты исследования и выводы.** Установлено, что у лиц с ДЦП зона минимальной межконечностной асимметрии (разница 30 мс) локализуется в диапазоне скоростей 1,4–1,6 м/с, с оптимумом при 1,4 м/с. У здоровых лиц аналогичный эффект наблюдается при более высоких скоростях – 1,9–2,3 м/с. На основе сопоставительного анализа определены индивидуализированные параметры для программирования реабилитационных занятий. Полученные данные позволяют рекомендовать выявленные скоростные «коридоры» в качестве основы для составления тренировочных программ, направленных на коррекцию паттерна ходьбы и снижение вертикальной асимметрии.

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич, гемипарез, биомеханика ходьбы, тредбан-терапия, частичная разгрузка веса, двигательная асимметрия, скоростной режим, адаптивная физическая культура

## **Optimization of speed parameters for treadmill walking with partial weight support to minimize vertical asymmetry in cerebral palsy**

Petrulina Svetlana Valentinovna<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor  
Ashkinazi Sergey Maksimovich<sup>2,3</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

Sytnik Galina Vladimirovna<sup>2,3</sup>, candidate of psychological sciences, associate professor

<sup>1</sup>Penza State University

<sup>2</sup>Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

<sup>3</sup>Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to determine walking speed modes on a treadmill with a 10% body weight support that ensure minimal asymmetry of the temporal support parameters in individuals with the hemiparetic form of cerebral palsy (CP).

**Research methods and organization.** The comparative experiment involved men with right-sided asymmetry. A protocol of gradually increasing load (from 0.5 to 3.0 m/s over 8 minutes) was applied on a treadmill with a partial unloading system. The support time of each lower limb and step frequency were recorded. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon test.

**Research results and conclusions.** It has been established that in individuals with cerebral palsy, the zone of minimal inter-limb asymmetry (difference of 30 ms) is localized within the speed range of 1.4–1.6 m/s, with an optimum at 1.4 m/s. In healthy individuals, a similar effect is observed at higher speeds—1.9–2.3 m/s. Based on comparative analysis, individualized parameters have been determined for programming rehabilitation sessions. The obtained data allow recommending the identified speed "corridors" as a basis for designing training programs aimed at correcting gait patterns and reducing vertical asymmetry.

**Keywords:** cerebral palsy in children, hemiparesis, gait biomechanics, treadmill therapy, partial weight-bearing, motor asymmetry, speed regimen, adaptive physical education

**Введение.** Повышение эффективности двигательной реабилитации лиц с последствиями поражений центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата остается одной из приоритетных задач адаптивной физической культуры [1, 2]. Особую сложность представляет коррекция паттерна ходьбы при детском церебральном параличе (ДЦП), где одним из ключевых дефектов является стойкая вертикальная асимметрия, приводящая к нарушению биомеханической структуры движения, повышенной утомляемости и риску развития вторичных ортопедических осложнений [3, 4].

В основе вертикальной асимметрии при гемипаретической форме ДЦП лежит комплекс нейрофизиологических и биомеханических нарушений. К ним относятся дисбаланс мышечного тонуса между паретичной и условно здоровой конечностями, нарушение проприоцептивной афферентации, а также формирование компенсаторных двигательных стратегий, направленных на поддержание динамического равновесия. В результате формируется патологический паттерн ходьбы, характеризующийся укорочением шага, уменьшением времени опоры и снижением амплитуды движений на пораженной стороне. Длительное существование такого паттерна приводит не только к снижению локомоторной эффективности, но и к прогрессирующим изменениям в суставно-связочном аппарате [1, 4].

Современные реабилитационные технологии активно используют среду с регулируемыми параметрами, позволяющую дозировать и стандартизировать нагрузку. Трекбанный тренировка с системой частичной разгрузки массы тела (Body Weight Support Treadmill Training, BWSTT) признана эффективным методом для восстановления и коррекции ходьбы благодаря возможности управления скоростью, углом наклона и уровнем поддержки [5]. Однако вопрос оптимального выбора скорости перемещения полотна трекбана, направленного именно на минимизацию асимметрии, а не на общее повышение выносливости или скорости, требует детального изучения [6]. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что как слишком низкая, так и чрезмерно высокая скорость могут негативно влиять на двигательный контроль. При низких скоростях увеличивается время для проявления патологических синергий и тонических реакций, в то время как высокие скорости могут превышать нейромоторные возможности пациента, приводя к усилению компенсаторных движений туловища и усилению асимметрии [6]. Эмпирическое назначение скоростного режима может не только снизить эффективность занятия, но и закрепить патологический двигательный стереотип.

В контексте поиска педагогических подходов к индивидуализации нагрузок представляет интерес опыт организации занятий в адаптивном плавании, где учет индивидуальных особенностей и структуры дефекта является обязательным условием [7]. Аналогичные принципы индивидуализации, основанные на предварительном тестировании и постоянном мониторинге состояния занимающегося, успешно применяются и в других видах адаптивной физической культуры, например, при разработке тактических схем для паралимпийских пловцов [5] или при организации инклюзивных рекреационных занятий [6]. Такой принцип должен быть применен и при использовании тренажерных технологий в реабилитации ДЦП [8].

Таким образом, существует очевидная научно-практическая проблема, связанная с отсутствием научно обоснованных критериев для выбора индивидуального скоростного режима treadmill-ходьбы с разгрузкой, максимально способствующего коррекции вертикальной асимметрии у пациентов с гемипаретической формой ДЦП. Разрешение данной проблемы позволит перейти от шаблонных протоколов к персонализированным, биомеханически обоснованным программам двигательной реабилитации.

**Цель исследования** – выявление и обоснование оптимальных скоростных диапазонов ходьбы на treadmill с 10% облегчением массы тела, способствующих максимальному выравниванию временных параметров опоры правой и левой нижних конечностей у лиц с гемипаретической формой ДЦП.

**Методика и организация исследования.** Организация исследования включала формирование двух однородных по полу и возрасту групп. В основную группу вошли 6 мужчин 18-25 лет с диагнозом «Детский церебральный паралич, гемипаретическая форма, GMFCS уровень I», с манифестной правосторонней асимметрией мышечного тонуса и биомеханических показателей ходьбы. Критериями включения были способность к самостоятельной ходьбе без технических средств реабилитации не менее 10 минут и отсутствие выраженных контрактур. Дополнительным критерием была стабильность неврологического статуса в течение последних 6 месяцев. Все участники основной группы ранее проходили курсы реабилитации, но не менее чем за 3 месяца до начала исследования. Контрольную группу составили 6 здоровых студентов аналогичного возраста, не имеющих неврологической и ортопедической патологии.

Исследование проводилось на treadmill «H/P/Cosmos» с интегрированной системой разгрузки. Уровень облегчения устанавливался на 10% от массы тела испытуемого. Использовался специальный тестовый протокол: после 3-минутной адаптационной ходьбы со скоростью 0,5 м/с следовало 8-минутное тестирование со ступенчатым приростом скорости на 0,3-0,4 м/с каждую минуту до достижения 3,0 м/с или до момента, когда испытуемый был не в состоянии поддерживать заданный темп. Выбор именно ступенчатого протокола был обусловлен необходимостью оценки динамики биомеханических показателей в широком диапазоне скоростей, что позволяло выявить не только «оптимальную точку», но и характер изменения асимметрии при возрастании нагрузки. Для минимизации фактора утомления, который мог бы исказить результаты на высоких скоростях, каждый участник предварительно определял свою субъективно максимально комфортную скорость, и тестирование прекращалось при достижении 90% от этого значения. Все участники прошли не менее 3 предварительных ознакомительных занятий.

Первичными регистрируемыми параметрами являлись: время опорной фазы для левой ( $T_{л}$ , с) и правой ( $T_{п}$ , с) ног в течение каждого минутного интервала, а также частота шагов ( $f$ , Гц). Данные фиксировались встроенной компьютерной системой анализа пошаговой циклографии тренажера. Для последующего анализа использовались усредненные за интервал значения. Для количественной оценки относительной выраженности асимметрии и обеспечения сопоставимости данных между испытуемыми, имеющими разную абсолютную длительность шагового цикла, дополнительно рассчитывался коэффициент асимметрии ( $K_a$ , %) по стандартной формуле [3, 5]:

$$K_a = [(T_l - T_p)] / [(T_l + T_p)/2] * 100\%$$

Математическая обработка данных осуществлялась с применением пакета Statistica 12.0. В связи с малой выборкой и необходимостью проверки распределения, для оценки достоверности различий показателей между группами и внутри групп на разных скоростях использовался непараметрический критерий Вилкоксона (W). Статистически незначимыми считались различия при  $p > 0,15$  ( $z < 0,15$ ). Для оценки силы статистической связи между скоростью ходьбы и коэффициентом асимметрии в каждой группе использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена ( $\rho$ ). Результаты представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ( $M \pm \sigma$ ).

**Результаты исследования.** Проведенный анализ позволил идентифицировать для каждой группы специфический диапазон скоростей, в котором наблюдалась минимальная абсолютная разница между временем опоры правой и левой ноги. Сводные данные для режима минимальной выявленной асимметрии для лиц с ДЦП и здоровых представлены в таблице 1, а также отображены на рисунках 1 и 2.

Таблица 1 – Биомеханические показатели ходьбы в условиях минимальной межконечностной асимметрии ( $M \pm \sigma$ )

Группа	V, (м/с)	T <sub>л</sub> , (с)	T <sub>п</sub> , (с)	f, Гц	ΔT, (с)	K <sub>а</sub> , %
Лица с ДЦП (n = 6)	1,43 ± 0,37	0,66 ± 0,21	0,69 ± 0,29	1,57 ± 0,12	0,03	4,3 ± 1,7
Здоровые (n = 6)	1,94 ± 0,26	0,62 ± 0,11	0,63 ± 0,12	1,66 ± 0,14	0,01	1,6 ± 0,9

Примечание: V - скорость ходьбы, T<sub>л</sub> - время опоры левой ноги, T<sub>п</sub> - время опоры правой ноги, f - частота шагов, ΔT - абсолютная разница времени опоры, K<sub>а</sub> коэффициент асимметрии. Различия между группами по показателям ΔT и K<sub>а</sub> статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

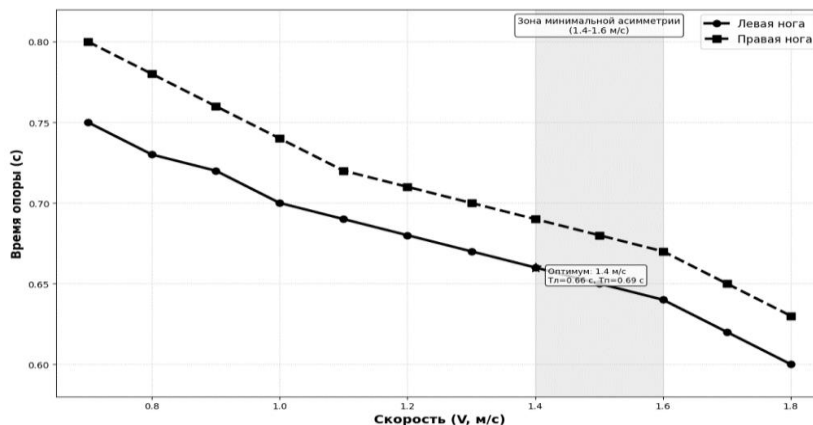


Рисунок 1 – Биомеханические показатели ходьбы в условиях минимальной межконечностной асимметрии лиц с ДЦП

Как видно из таблицы 1 и рисунка 1, скорость, при которой асимметрия у лиц с ДЦП была минимальна, в среднем, на 0,51 м/с ниже, чем аналогичный показатель в контрольной группе (рис. 2).

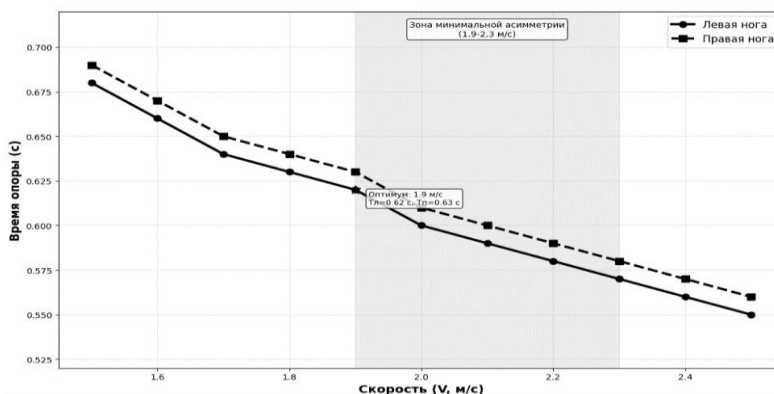


Рисунок 2 – Биомеханические показатели ходьбы в условиях минимальной межконечностной асимметрии здоровых людей

Несмотря на большую вариабельность данных в экспериментальной группе, что характерно для данной нозологии, средняя разница во времени опоры ( $\Delta T$ ) составила всего 30 мс, а коэффициент асимметрии ( $K_a$ ) – 4,3 %, что существенно ниже значений, зарегистрированных у этих же испытуемых при привычной для них скорости свободной ходьбы (в среднем,  $K_a = 12,7\%$  по данным предварительного тестирования). Корреляционный анализ выявил отчетливую нелинейную зависимость между скоростью и асимметрией в основной группе. При скоростях от 0,5 до 1,4 м/с наблюдалась сильная отрицательная корреляция ( $r = -0,89$ ,  $p < 0,05$ ), свидетельствующая о выраженном уменьшении асимметрии по мере роста скорости. В диапазоне 1,4–1,6 (м/с) корреляция была статистически незначимой ( $p = 0,12$ ), что подтверждает наличие «плато» – зоны стабильно низкой асимметрии. При превышении скорости 1,6 м/с вновь отмечался рост положительной корреляции ( $r = 0,76$ ), указывающий на ухудшение симметрии. У здоровых испытуемых зависимость носила иной характер: минимальные значения асимметрии наблюдались в широком диапазоне скоростей 1,7 – 2,3 (м/с) без выраженного «плато», а значимый рост  $K_a$  отмечался лишь при переходе на беговые режимы (выше 2,5 м/с).

Детализация данных показала, что для основной группы зона скоростей с устойчиво минимальной асимметрией лежит в пределах 1,4–1,6 (м/с). При скорости 1,4 (м/с) наблюдалось наиболее выраженное относительное выравнивание опорных фаз. Важно отметить, что у 4 из 6 испытуемых с ДЦП именно при этой скорости впервые за все тестирование регистрировалась фаза двойной опоры нормальной продолжительности, что указывает на улучшение координации и баланса. Дальнейшее увеличение скорости до 1,6 (м/с) у части испытуемых провоцировало качественное изменение паттерна – резкое сокращение времени опоры (до  $250 \pm 40$  мс) и появление фазы полета, что соответствует переходу на бег и является нежелательным для реабилитационных задач коррекции ходьбы.

Для здоровых испытуемых диапазон скоростей с максимально симметричной ходьбой составил 1,9–2,3 (м/с). Показатели этой группы при скорости 1,9 м/с ( $T_l = 620 \pm 110$  (мс),  $T_p = 630 \pm 120$  (мс),  $f = 1,66 \pm 0,14$  (Гц)) были приняты в качестве условно-нормативных (модельных) для разработки ориентировочных целей коррекции. Индивидуальный анализ выявил, что у 5 из 6 пациентов с ДЦП оптимальная

скорость находилась в узком диапазоне 1,3–1,5 (м/с), в то время как у одного испытуемого с менее выраженным мышечным тонусом минимум асимметрии был достигнут при 1,7 (м/с). Это подчеркивает необходимость индивидуализации даже в рамках выявленного «коридора».

Результаты исследования демонстрируют принципиальную возможность целенаправленного подбора скоростного режима тредбан-ходьбы для снижения одного из ключевых биомеханических дефектов при гемипарезе – вертикальной асимметрии [4]. Выявленный оптимальный диапазон 1,4–1,6 (м/с) для лиц с ДЦП существенно ниже такового для здоровых людей, что согласуется с общепринятыми представлениями о снижении комфортной и максимальной скорости передвижения при данной патологии [3]. Полученные данные позволяют выдвинуть гипотезу о нейрофизиологических механизмах выявленного эффекта. Скорость в диапазоне 1,4–1,6 м/с, вероятно, является оптимальной для синхронизации активности спинальных генераторов шагательных движений у пациентов с гемипарезом. Более низкие скорости могут не обеспечивать достаточной афферентной стимуляции для подавления патологической активности, а более высокие превышают возможности своевременного мышечного ответа пораженных конечностей, что приводит к дезорганизации шагательного цикла и включению компенсаторных механизмов, усиливающих асимметрию.

Важным практическим выводом является определение не просто конкретной скорости, а «коридора» в 0,2 м/с, что позволяет гибко регулировать нагрузку в ходе занятия, ориентируясь на текущее состояние занимающегося и его субъективные ощущения. Использование скорости 1,4 (м/с) в качестве отправной точки представляется методически оправданным, так как именно при этом значении отмечается не только минимизация асимметрии, но и сохранение устойчивого шагового цикла без признаков перехода на бег. В рамках реабилитационного занятия целесообразно применение интервальной методики: основное время тренировки проводится в оптимальном скоростном «коридоре» 1,4 – 1,6 (м/с), но с включением коротких (30–60 секунд) отрезков на скорости, приближенной к модельным показателям здоровых лиц 1,8–2,0 (м/с). Это создает умеренный тренировочный стресс, стимулирующий дальнейшее улучшение координации и расширение функциональных возможностей, без риска закрепления патологического паттерна.

Полученные данные коррелируют с принципами индивидуализации, реализуемыми в адаптивном плавании, где успех коррекции во многом зависит от точного дозирования и адаптации упражнений к возможностям конкретного занимающегося [7, 8]. Как показано в исследованиях по адаптивному плаванию, эффективность коррекции напрямую связана с точностью «попадания» в индивидуальную зону оптимальной нагрузки [7]. Аналогично, в тредбан-тренировке выявленный скоростной диапазон служит такой индивидуальной мишенью для коррекции локомоции. Перенос этого педагогического принципа в среду «искусственно созданных условий» тредбан-тренировки позволяет перейти от шаблонных к персонализированным программам [6].

Необходимо отметить ограничения исследования. Во-первых, малый размер выборки, хотя и характерный для пилотных исследований в области адаптивной физической культуры, требует дальнейшей валидации результатов на более крупных группах с учетом пола, возраста и различных уровней по шкале GMFCS. Во-



вторых, в фокусе исследования были временные параметры. Для получения более полной картины в дальнейших работах целесообразно включить анализ кинематических (углы в суставах) и динамических (силы реакции опоры) параметров. Перспективным направлением является также изучение долгосрочных эффектов систематических тренировок в выявленном оптимальном скоростном режиме на функциональную мобильность и качество жизни пациентов.

Методический подход, основанный на предварительном тестировании для определения индивидуального асимметричного профиля и соответствующего ему оптимального скоростного режима, обладает высокой практической ценностью. Он позволяет формализовать процесс назначения нагрузки и сделать его объективно обоснованным, что является шагом вперед в повышении эффективности кинезиотерапии и адаптивного спорта для лиц с ПОДА.

**Выводы.** Методом тредбан-тестирования с облегчением 10% от массы тела установлено, что у лиц с гемипаретической формой ДЦП минимальная асимметрия по времени опоры нижних конечностей достигается в диапазоне скоростей 1,4–1,6 м/с, в то время как у здоровых лиц аналогичный эффект наблюдается при 1,9–2,3 м/с. Количественным критерием минимума асимметрии служит коэффициент асимметрии ( $K_a$ ), составляющий в среднем 4,3% для пациентов с ДЦП в указанном диапазоне.

Конкретная скорость 1,4 м/с может быть рекомендована в качестве стартовой и базовой для проведения реабилитационных занятий, направленных на коррекцию паттерна ходьбы у данной категории лиц, так как обеспечивает сглаживание асимметрии при сохранении циклической структуры шага. Индивидуальная коррекция скорости в пределах «коридора» 1,4–1,6 (м/с) должна проводиться на основе мониторинга субъективного комфорта и объективных биомеханических показателей в ходе занятия.

Показатели здоровых лиц в диапазоне 1,9–2,3 м/с служат целевыми модельными ориентирами для долгосрочного планирования реабилитационного процесса. Для их поэтапного достижения рекомендуется использовать интервальную методику с включением непродолжительных нагрузок на повышенных скоростях до 1,8–2,0 (м/с) в структуру основной тренировки в оптимальном режиме.

Разработан алгоритм назначения скоростного режима, основанный на результатах предварительного биомеханического тестирования, который способствует повышению адресности и эффективности программ двигательной реабилитации при ДЦП. Алгоритм включает этапы:

- 1) проведение ступенчатого теста для определения индивидуальной зависимости асимметрии от скорости;
- 2) выявление персонального оптимального скоростного «коридора»;
- 3) планирование тренировочных сессий с использованием базовой скорости в качестве основы;
- 4) динамическая корректировка нагрузки в пределах «коридора» по ходу реабилитационного курса.

#### **Список источников**

1. Евсеев С. П., Аксенов А. В. Инклюзивный спорт: обоснование оптимальных моделей развития. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. 184 с. ISBN 978-5-7422-8649-3. EDN: NIHIGS.

2. Евсеев, С. П. Индивидуализация оценивания занимающихся в адаптивной физической культуре / С. П. Евсеев, С. С. Аксенова // Наука и технологии в сфере физической культуры и спорта : материалы научно-практ. конф. научно-педагогических работников НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 22–31 мая 2023 г. Санкт-Петербург, 2023. С. 246–248. EDN: DIOVEB.
3. Теоретические основы классификации дисциплин адаптивного спорта по интенсивности физических нагрузок / С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева, А. А. Шелехов, И. Г. Ненахов // Теория и практика физической культуры. 2023. № 1. С. 50–52. EDN: PSUPEQ.
4. Принципы, обеспечивающие эффективность технологий использования адаптивной двигательной рекреации и адаптивного спорта / С. П. Евсеев, А. А. Шелехов, О. Э. Евсеева, А. В. Аксенов // Теория и практика физической культуры. 2023. № 9. С. 71–72. EDN: DWDLLX.
5. Лебедева А. Л., Винокуров Л. В., Мосунов Д. Ф. Индивидуализированная оценка при подборе тактической схемы для паралимпийского пловца с нарушениями опорно-двигательного аппарата // Адаптивная физическая культура. 2024. № 1 (97). С. 37–38. EDN: PLJLOF.
6. Матвеев М. В., Шелехов А. А., Евсеева О. Э. Инклюзивные рекреационные занятия плаванием с детьми 8–10 лет с синдромом Дауна // Физическая реабилитация в спорте, медицине и адаптивной физической культуре : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2021. С. 269–273. EDN: HVJQIP.
7. Петрунина С. В., Ашкинази С. М., Сытник Г. В. Педагогические подходы к организации спортивной подготовки детей с отклонениями в состоянии здоровья в адаптивном плавании в ГБУДО по САШ г. Пензы по инклюзивной программе // Сборник научно-исследовательских трудов преподавателей и студентов кафедры физического воспитания и основ военной подготовки СПбГУВМ. Санкт-Петербург, 2024. С. 110–115.
8. Петрунина С. В., Мосунов Д. Ф. Совершенствование общей физической подготовленности у детей с ОВЗ в группе начальной подготовки по адаптивному плаванию в Г. Пензе // Социально-гуманитарные технологии в управлении человеческими ресурсами в сфере физической культуры, спорта и здоровья. Потенциал спорта в системе международных отношений : сб. науч. ст. и докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию Министерства спорта. Санкт-Петербург, 2023. С. 147–151. EDN: JAREEX.

#### References

1. Evseev S. P., Aksenov A. V. (2024), "Inclusive Sports: Substantiation of Optimal Development Models", Saint Petersburg, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.
2. Evseev S. P., Aksenova S. S. (2023), "Individualization of Assessment for Participants in Adaptive Physical Culture", *Science and Technology in the Field of Physical Culture and Sports*, Proceedings of the Scientific and Practical Conference of Research and Teaching Staff of Lesgaft University, Saint Petersburg, May 22-31, 2023, Saint Petersburg, pp. 246–248.
3. Evseev S. P., Evseeva O. E., Shelekhov A. A., Nenakhov I. G. (2023), "Theoretical Foundations for Classifying Adaptive Sports Disciplines by Intensity of Physical Loads", *Theory and Practice of Physical Culture*, No 1, pp. 50–52.
4. Evseev S. P., Shelekhov A. A., Evseeva O. E., Aksenov A. V. (2023), "Principles Ensuring the Effectiveness of Technologies for Using Adaptive Motor Recreation and Adaptive Sports", *Theory and Practice of Physical Culture*, No 9, pp. 71–72.
5. Lebedeva A. L., Vinokurov L. V., Mosunov D. F. (2024), "Individualized Assessment for Selecting a Tactical Scheme for a Paralympic Swimmer with Musculoskeletal Disorders", *Adaptive Physical Culture*, No 1 (97), pp. 37–38.
6. Matveev M. V., Shelekhov A. A., Evseeva O. E. (2021), "Inclusive Recreational Swimming Classes for Children Aged 8–10 with Down Syndrome", *Physical Rehabilitation in Sports, Medicine and Adaptive Physical Culture*, Proceedings of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference, Saint Petersburg, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, pp. 269–273.
7. Petrunina S. V., Ashkinazi S. M., Sytnik G. V. (2024), "Pedagogical Approaches to Organizing Sports Training for Children with Health Deviations in Adaptive Swimming at the SASH in Penza under an Inclusive Program", *Collection of Research Papers of Teachers and Students of the Department of Physical Education and Basics of Military Training of St. Petersburg State University of Veterinary Medicine*, Saint Petersburg, pp. 110–115.
8. Petrunina S. V., Mosunov D. F. (2023), "Improvement of General Physical Fitness in Children with Disabilities in the Initial Training Group for Adaptive Swimming in Penza", *Socio-Humanitarian Technologies in Human Resource Management in the Field of Physical Culture, Sports and Health. The Potential of Sport in the System of International Relations*, Saint Petersburg, pp. 147–151.

**Информация об авторах:** Петрунина С.В., доцент кафедры «Физическое воспитание», ORCID: 0000-0002-6174-2185, SPIN-код: 9173-2075. Ашкинази С.М., профессор кафедры физического воспитания и основ военной подготовки СПбГУВМ, научный руководитель НГУ им. П.Ф. Лесгафта, ORCID: 0000-0003-4255-2359, SPIN-код: 5406-9981. Сытник Г.В., доцент кафедры физического воспитания и основ военной подготовки СПбГУВМ, руководитель сектора научно-технической информации научно-исследовательского отдела НГУ им. П.Ф. Лесгафта, ORCID: 0000-0001-6655-0695, SPIN-код: 9191-0854.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.12.2025.

Принята к публикации 12.01.2026.

УДК 376

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-209-215

## **Методические подходы к развитию скоростно-силовых способностей младших школьников с задержкой психического развития на уроках физической культуры**

**Снигур Марина Евгеньевна**, кандидат педагогических наук, доцент  
**Сетьева Наталья Николаевна**, кандидат педагогических наук, доцент  
*Сургутский государственный педагогический университет*

### **Аннотация**

**Цель исследования** заключалась в теоретическом обосновании и экспериментальной проверке эффективности методических подходов к развитию скоростно-силовых способностей младших школьников с задержкой психического развития в условиях уроков физической культуры.

**Методы и организация исследования.** В исследовании применяли методы педагогического наблюдения, тестирования, педагогического эксперимента и математико-статистической обработки данных. Экспериментальная работа была организована на базе общеобразовательной школы с участием обучающихся 8–9 лет с задержкой психического развития. В процессе эксперимента в уроки физической культуры экспериментальной группы целенаправленно внедрялся комплекс упражнений скоростно-силовой направленности с использованием игровых, интервальных и вариативных методов, а также регулированием объема и интенсивности нагрузки.

**Результаты исследования и выводы.** Полученные результаты показали достоверное улучшение показателей скоростно-силовой подготовленности у обучающихся экспериментальной группы по большинству контрольных тестов по сравнению с контрольной группой. Доказана эффективность предложенных методических подходов, что свидетельствует о целесообразности их применения в практике физического воспитания младших школьников с задержкой психического развития.

**Ключевые слова:** адаптивное физическое воспитание, скоростно-силовые способности, младшие школьники, задержка психического развития, физическая культура, методические подходы

## **Methodological approaches to developing speed-strength abilities in primary schoolchildren with mental retardation in physical education classes**

**Snigur Marina Evgenievna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor  
**Setyaeva Natalia Nikolaevna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor  
*Surgut State Pedagogical University*

### **Abstract**

**The purpose of the study** was to theoretically justify and experimentally test the effectiveness of methodological approaches to developing speed-strength abilities in younger schoolchildren with delayed mental development in the context of physical education lessons.

**Research methods and organization.** The study employed methods of pedagogical observation, testing, pedagogical experimentation, and mathematical-statistical data analysis. The experimental work was organized at a general education school with the participation of students aged 8–9 years with delayed mental development. During the experiment, a set of speed-strength-oriented exercises, utilizing game-based, interval, and variable methods, as well as regulation of volume and intensity of load, was purposefully introduced into the physical education lessons of the experimental group.

**Research results and conclusions.** The results obtained demonstrated a significant improvement in the speed-strength readiness of students in the experimental group in most of the control tests compared to the control group. The effectiveness of the proposed methodological approaches has been proven, indicating the advisability of their application in the practice of physical education for younger schoolchildren with delayed mental development.

**Keywords:** adaptive physical education, speed-strength abilities, primary schoolchildren, developmental delay, physical culture, methodological approaches

**Введение.** Современная система общего образования ориентирована на обеспечение доступности и качества обучения для всех категорий обучающихся, включая детей с ограниченными возможностями здоровья. Особое место в данной системе занимают младшие школьники с задержкой психического развития, для которых характерны особенности когнитивной сферы, сниженный уровень произвольной регуляции, замедленные темпы формирования двигательных навыков и недостаточная физическая подготовленность. Указанные особенности существенно отражаются на процессе физического воспитания и требуют научно обоснованного методического сопровождения.

Физическая культура в начальной школе выполняет не только оздоровительную, но и коррекционно-развивающую функцию, способствуя гармоничному физическому развитию, формированию двигательных умений и повышению адаптационных возможностей организма. В структуре физической подготовленности особую значимость для детей младшего школьного возраста представляют скоростно-силовые способности, так как именно они лежат в основе освоения большинства двигательных действий, определяют уровень общей двигательной активности и создают предпосылки для дальнейшего физического развития [1, 2].

Для обучающихся с задержкой психического развития развитие скоростно-силовых способностей осложняется рядом факторов, включая недостаточную координацию движений, пониженную мышечную силу, замедленную реакцию и повышенную утомляемость. В связи с этим традиционные методики физического воспитания не всегда оказываются эффективными и требуют адаптации с учётом психофизических и возрастных особенностей данной категории детей. Это обуславливает необходимость разработки и обоснования специальных методических подходов, направленных на целенаправленное и безопасное развитие скоростно-силовых качеств в условиях школьного урока физической культуры [3].

Актуальность исследования определяется совокупностью педагогических, социальных и медико-биологических факторов. В условиях реализации инклюзивного и коррекционно-развивающего образования возрастает потребность в научно обоснованных методиках физического воспитания, ориентированных на детей с задержкой психического развития. Несмотря на наличие нормативных требований к организации физического воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями, практическая деятельность учителей физической культуры зачастую испытывает дефицит конкретных методических рекомендаций, адаптированных к условиям массовой школы.

Развитие скоростно-силовых способностей в младшем школьном возрасте является сенситивным направлением физической подготовки, однако у детей с задержкой психического развития данный процесс протекает неравномерно и требует особого педагогического подхода. Недостаточная разработанность методических аспектов, ориентированных на сочетание развивающих, коррекционных и оздоровительных задач, приводит к снижению эффективности уроков физической культуры и не позволяет в полной мере реализовать их потенциал [4, 5].

Кроме того, низкий уровень скоростно-силовой подготовленности у младших школьников с задержкой психического развития негативно отражается на их общей двигательной активности, самооценке и успешности социальной адаптации. В связи с этим возрастает значимость поиска таких методических решений, которые обеспечивали бы доступность физических упражнений, вариативность нагрузок и положительную мотивацию к занятиям физической культурой.

Таким образом, исследование методических подходов к развитию скоростно-силовых способностей младших школьников с задержкой психического развития на уроках физической культуры является своевременным и социально значимым. Полученные результаты могут быть использованы в практике работы учителей физической культуры, специалистов по адаптивной физической культуре и при разработке учебно-методических материалов, направленных на повышение качества физического воспитания данной категории обучающихся.

**Методы и организация исследования.** В исследовании применяли методы педагогического наблюдения, тестирования, педагогического эксперимента и математико-статистической обработки данных.

Педагогический эксперимент проходил на базе МБОУ СОШ № 26. В начале исследования было проведено тестирование скоростно-силовых способностей обучающихся 8–9 лет с задержкой психического развития. Для оценки эффективности развития скоростно-силовых способностей младших школьников нами использовались наиболее распространенные контрольные тесты: бег на 30 м (с), прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см), сгибание-разгибание рук в упоре лежа, поднимание туловища из положения лежа на спине.

**Результаты исследования.** Анализ результатов тестирования испытуемых до эксперимента выявил, что по всем контрольным упражнениям статистически значимых различий между экспериментальной и контрольной группами не обнаружено ( $p > 0,05$ ). Это свидетельствует о том, что на момент проведения тестирования скоростно-силовые способности в обеих группах были примерно одинаковыми, и экспериментальное воздействие, если таковое имело место, не оказало бы существенного влияния на результаты. Значения  $t$ -критерия Стьюдента варьируются от 0,32 до 1,02, что подтверждает отсутствие значимых различий.

Таким образом, на основании проведенного статистического анализа можно заключить, что на момент тестирования в начале исследования не было выявлено существенных различий в уровне развития скоростно-силовых способностей между экспериментальной и контрольной группами ни у мальчиков, ни у девочек.

Для развития скоростно-силовых способностей на уроках физической культуры применялись разнообразные средства и методы, направленные на повышение силы и скорости мышечных сокращений (рис. 1). Представленная схема отражает комплексный подход к развитию скоростно-силовых способностей младших школьников с задержкой психического развития в условиях уроков физической культуры и основана на рациональном сочетании средств, методов и параметров физический нагрузки.

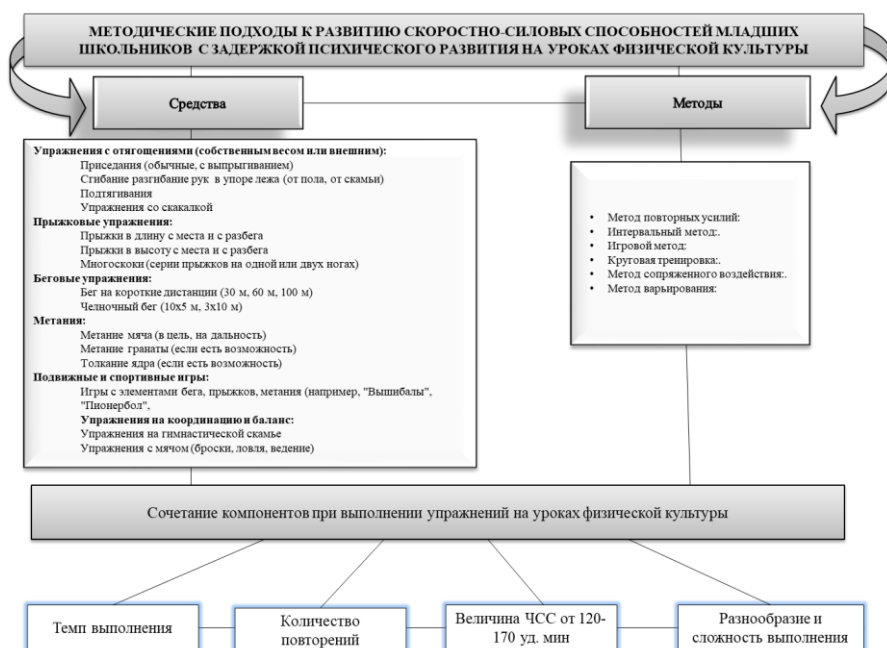


Рисунок 1 – Методические подходы к развитию скоростно-силовых способностей младших школьников с задержкой психического развития на уроках физической культуры

Данный подход ориентирован на учет возрастных, психофизических и функциональных особенностей обучающихся, а также на обеспечение доступности и безопасности двигательной деятельности.

В качестве основных средств развития скоростно-силовых способностей нами использовались упражнения с отягощениями, прыжковые и беговые упражнения, метания, подвижные и спортивные игры, а также упражнения, направленные на развитие координации и равновесия. Применение упражнений с собственным весом и внешним сопротивлением (приседания, отжимания, подтягивания, упражнения со скакалкой) способствовало формированию мышечной силы и силовой выносливости без избыточной нагрузки на опорно-двигательный аппарат. Прыжковые упражнения (прыжки в длину и высоту, многоскоки) были направлены на развитие взрывной силы и скоростных характеристик мышц нижних конечностей, при этом варьирование условий выполнения позволяло адаптировать задания к индивидуальным возможностям обучающихся.

Беговые упражнения, включающие короткие дистанции и элементы челночного бега, обеспечивали развитие быстроты движений и скоростно-силовой выносливости. Метательные упражнения способствовали развитию силы и координации верхнего плечевого пояса. Значительное внимание уделялось подвижным и спортивным играм, в которых элементы бега, прыжков и метаний были интегрированы в игровую форму, что повышало мотивацию обучающихся и снижало эмоциональное напряжение. Дополнительно использовались упражнения на гимнастической скамье и с мячом, направленные на развитие равновесия и координационных способностей, что особенно важно для детей с задержкой психического развития.

Реализация указанных средств осуществлялась с опорой на методы физического воспитания, включающие метод повторных усилий, интервальный метод, игровой метод, круговую тренировку, метод сопряженного воздействия и метод варьирования. Метод повторных усилий позволял закреплять двигательные навыки и формировать скоростно-силовые способности при контролируемой нагрузке. Интервальный метод использовался для развития скоростно-силовой выносливости за счет чередования периодов активности и отдыха. Игровой метод выступал как ведущий в работе с младшими школьниками, так как способствует поддержанию интереса к занятиям и активизации познавательной сферы. Круговая тренировка обеспечивала последовательное воздействие на различные мышечные группы, а метод сопряженного воздействия позволял одновременно развивать физические качества. Метод варьирования применялся для изменения условий выполнения упражнений, что предотвращает монотонность занятий и способствует адаптационным процессам.

Важным компонентом методического подхода являлось управление параметрами нагрузки при выполнении упражнений. В рамках урока физической культуры целенаправленно регулировался темп выполнения движений, количество повторений, уровень сложности упражнений и интенсивность нагрузки, оцениваемая по величине частоты сердечных сокращений в диапазоне 120–170 уд/мин. Такое сочетание параметров позволяло дозировать нагрузку в соответствии с функциональными возможностями обучающихся, избегать перенапряжения и обеспечивать оздоровительную направленность занятий.

Педагогическое тестирование по окончании эксперимента позволило контролировать развитие скоростно-силовых способностей и дало возможность получить сравнительную характеристику на разных этапах подготовки. Более того, оно позволило показать динамику роста показателей обучающихся младшего школьного возраста. В таблице 1 представлены результаты тестирования, полученные по окончании эксперимента.

Таблица 1 – Сравнительные показатели тестирования скоростно-силовых способностей по окончании исследования в экспериментальной и контрольной группах

Тесты	ЭГ (n=16) X±m	КГ (n=16) X±m	P
Мальчики (n=16)			
Бег на 30 м (сек)	7,3±1,38	7,95±1,60	<0,05
Сгибание разгибание рук в упоре лежа (количество раз)	13,6±3,05	11,9±4,14	>0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 30 сек)	19,5±1,19	14,3±1,18	<0,05
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	135,1±1,52	127,3±1,62	<0,05
Девочки (n=11)			
Бег на 30 м (сек)	7,6±1,32	8,15±1,54	<0,05
Сгибание разгибание рук в упоре лежа (количество раз)	10,8±2,06	9,9±3,17	>0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 30 сек)	18±1,29	13,6±1,28	<0,05
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	127,1±1,48	117,4±1,81	<0,05

Сравнительный анализ данных, представленных в таблицах, позволяет выявить различия в уровне развития скоростно-силовых способностей у мальчиков и девочек экспериментальной и контрольной групп после завершения педагогического воздействия. По результатам теста «Бег на 30 м» у мальчиков экспериментальной группы фиксируется более высокое качество выполнения упражнения: среднее время пробегания дистанции оказалось ниже, чем в контрольной группе, что свидетельствует о более выраженном развитии стартовой и линейной скорости. Статистическая значимость различий подтверждает, что именно экспериментальная программа стала фактором, обеспечившим данное улучшение.

Сходная тенденция прослеживается и в тесте на «Поднимание туловища за 30 секунд», где мальчики экспериментальной группы показали значительно больший объём выполненных повторений, чем их сверстники из контрольной группы. Этот результат отражает улучшение выносливости мышц брюшного пресса и формирование более устойчивого двигательного навыка, что также подтверждается статистически значимыми различиями. В упражнении «Прыжок в длину с места» у мальчиков экспериментальной группы наблюдается отчётливый прирост показателей, характеризующий развитие взрывной силы нижних конечностей. В контрольной группе, напротив, прогресс выражен слабее, что позволяет говорить о целенаправленном воздействии использованной методики.

У девочек результаты имеют сходную динамику. В беге на короткую дистанцию представительницы экспериментальной группы продемонстрировали лучшее время, чем ученицы контрольной группы, что подтверждает эффективность разработанного педагогического воздействия в развитии скоростных качеств. Аналогичным образом, показатели теста на поднимание туловища отражают значительное преимущество девочек экспериментальной группы, что указывает на укрепление мышц кора. В прыжке в длину у девочек экспериментальной группы также зафиксированы более высокие результаты по сравнению с контрольной, и различия достигают статистической достоверности.

Единственным тестом, в котором у обеих половозрастных выборок различия между группами не приобрели статистической значимости, стало упражнение «Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа». Несмотря на наличие тенденции к лучшим результатам в экспериментальной группе, изменения в силовой подготовке мышц плечевого пояса оказались недостаточно выраженными для того, чтобы подтвердить достоверное влияние экспериментальной программы.

**Выводы.** Комплексная оценка всех полученных данных показывает, что в целом экспериментальная методика оказала существенное воздействие на развитие скоростно-силовых способностей как у мальчиков, так и у девочек. Наиболее выраженные положительные изменения наблюдаются в упражнениях, связанных с развитием скоростных способностей. Достоверные различия между экспериментальными и контрольными группами свидетельствуют о направленном характере педагогического влияния и подтверждают эффективность применённого комплекса упражнений.



**Список источников**

1. Сетяева Н. Н., Васечко Б. В., Даниленко А. В. Развитие физических качеств и двигательных способностей обучающихся с нарушением интеллекта на занятиях физической культурой методом круговой тренировки // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Казань, 18–19 февраля 2021 года. Казань : Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2021. С. 1042–1046. EDN: NAEMQV.
2. Снигур М. Е. Применение средств и методов развития скоростно-силовых способностей обучающихся 11-12 лет с задержкой психического развития // Технологии организации сопровождения инклюзивного образования : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Сургут, 2024. С. 222–227. EDN: KKBFTV.
3. Сравнительный анализ показателей развития скоростно-силовых способностей девочек 10-11 лет с задержкой психического развития, занимающихся волейболом и их сверстниц, не имеющих отклонений / Андреев В. В., Коновалов И. Е., Морозов А. И., Мартынова А. С., Медведева К. А. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2021. № 4 (194). С. 31–36. EDN: ZGAKWM.
4. Бакулина Е. Д., Михайлова И. В., Рысакова О. Г. Развитие физических качеств младших школьников средствами компетенции «Технологии физического развития» направления WORLDSKILLS // Теория и практика физической культуры. 2021. № 6. С. 108–110. EDN: EFDBSX.
5. Лубышева Л. И., Семенов Л. А. Система базовых условий для подготовки школьников к выполнению нормативных требований комплекса ГТО // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2018. № 2. С. 2–7. EDN: UGEPLK.

**References**

1. Setyaeva N. N., Vasechko B. V., Danilenko A. V. (2021), “Development of Physical Qualities and Motor Abilities of Students with Intellectual Disabilities in Physical Education Classes Using the Circular Training Method”, *Problems and Prospects of Physical Education, Sports Training, and Adaptive Physical Culture*, Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Kazan, pp. 1042–1046.
2. Snigur M. E. (2024), “Application of means and methods for developing speed and strength abilities in 11-12-year-old students with mental retardation”, *Technologies for organizing support for inclusive education*, Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Surgut, pp. 222–227.
3. Andreev V. V., Konovalov I. E., Morozov A. I., Martynova A. S., Medvedeva K. A. (2021), “Comparative Analysis of Speed and Strength Development Indicators in 10-11-Year-Old Girls with Mental Retardation Who Play Volleyball and Their Peers Without Abnormalities”, *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 4, pp. 31–36.
4. Bakulina E. D., Mikhailova I. V., Rysakova O. G. (2021), “Development of physical qualities of primary school students by means of the competence «Physical development technologies» of the WORLDSKILLS direction”, *Theory and practice of physical education*, No. 6, pp. 108–110.
5. Lubyшева L. I., Semenov L. A. (2018), “System of basic conditions for preparing schoolchildren to fulfill the regulatory requirements of the GTO complex”, *Physical education: upbringing, education, training*, No. 2, pp. 2–7.

**Информация об авторах:**

**Снигур М.Е.**, доцент кафедры теории и методики физического воспитания, ORCID: 0000-0003-2806-1801, SPIN-код: 7658-2321.

**Сетяева Н.Н.**, доцент кафедры теории и методики физического воспитания, ORCID: 0000-0003-0181-3647, SPIN-код: 1721-2062.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 22.12.2025.

Принята к публикации 18.01.2026.

## **Состояние здоровья студентов и их приоритеты выбора физической активности на первом курсе творческого вуза**

**Степанов Владимир Сергеевич**, доктор педагогических наук, профессор  
**Сомкин Алексей Альбертович**, доктор педагогических наук, профессор  
**Онучин Леонид Александрович**, кандидат педагогических наук, доцент  
*Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения*  
**Аннотация**

**Цель исследования** – определение тенденций в состоянии здоровья студентов, поступающих на программы обучения «Телевидение» и «Графика» в творческий вуз, и их приоритетов при выборе двигательной активности.

**Методы и организация исследования.** Применяли анализ литературных источников о состоянии здоровья студентов вузов России; определение здоровья студентов, поступивших в творческий вуз на программы обучения «Телевидение» и «Графика» в 2023 и 2024 годах; статистика их приоритетов в выборе двигательной активности, начиная с первого курса.

**Результаты исследования и выводы.** Исходя из полученных результатов, на кафедре физического воспитания СПбГИКиТ формируется структура и содержание занятий по «Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту». Студенты имеют возможность выбора вида физической активности по данному предмету, начиная с первого курса. Обоснована необходимость ориентировать студентов на правильный и доступный им выбор физической активности, исходя из наличия на кафедре физического воспитания разнообразных секций спортивной и оздоровительно-рекреационной направленности.

**Ключевые слова:** творческий вуз, студенты первого курса, физическое воспитание студентов, двигательная активность, группы здоровья

## **Health status of students and their priorities in choosing physical activity in the first year of a creative university**

**Stepanov Vladimir Sergeevich**, doctor of pedagogical sciences, professor  
**Somkin Aleksey Albertovich**, doctor of pedagogical sciences, professor  
**Onuchin Leonid Aleksandrovich**, candidate of pedagogical sciences, associate professor  
*Saint-Petersburg State University of Film and Television, Saint-Petersburg, Russia*  
**Abstract**

**The purpose of the study** is to identify trends in the health status of students entering degree programs in "Television" and "Graphics" at a creative university, as well as their priorities in selecting physical activity.

**Research methods and organization.** An analysis of literary sources on the health status of university students in Russia was conducted; the health of students enrolled in creative universities in the "Television" and "Graphics" programs in 2023 and 2024 was determined; statistics on their preferences in selecting physical activities from the first year were compiled.

**Research results and conclusions.** Based on the obtained results, at the Department of Physical Education at SPbGKiT, the structure and content of classes for "Elective Disciplines in Physical Culture and Sport" are formed. Students have the opportunity to choose the type of physical activity for this subject, starting from the first course. The necessity is justified of orienting students toward the correct and accessible choice of physical activity, based on the presence at the Department of Physical Education of various sections of sports and health-recreational orientation.

**Keywords:** creative university, first-year students, physical education of students, physical activity, health groups

**Введение.** На кафедре физического воспитания вуза творческого профиля – Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения (СПбГИКиТ) – уже почти пятнадцать лет проводится мониторинг состояния здоровья и уровня физической подготовленности практически всех студентов, поступающих на первый курс. В последние годы, после пандемии COVID-19, этому вопросу уделяется особое внимание [1]. В процессе исследования рассматривались студенты,

поступающие на одни из наиболее «востребованных» у молодых людей программ обучения. Ежегодно формируется, как правило, три группы по направлению подготовки «Телевидение» – более 50 человек; по специальности «Графика» (две группы) – более 30 человек. Выпускники вуза по направлению подготовки «Телевидение» должны обладать широким спектром знаний и профессиональных компетенций: производством телерадиовещательной продукции, её редактированием и видеомонтажом; умениями и навыками работы в качестве продюсера, корреспондента различных СМИ, ведущего телевизионных программ, режиссёра и фотографа. Выпускники-графики в своей будущей профессиональной деятельности могут быть педагогами в различных образовательных учреждениях; специалистами по дизайну интерфейсов, печатной продукции, графическому дизайну и фотографии. Таким образом, данные программы обучения, предполагая получение студентами такого обширного и разнопланового теоретического и практического фундамента знаний, умений и навыков для успешной работы после окончания института, должны также предполагать наличие соответствующего здоровья и хотя бы базового уровня развития основных физических способностей. Вместе с тем, многочисленные исследования, проводившиеся в последние годы по определению состояния здоровья молодых людей, поступающих в российские вузы (технические, сельскохозяйственные, гуманитарные), показывают неутешительные результаты, демонстрируя практически стойкую тенденцию к его ухудшению [2, 3, 4, 5]. Большая часть студентов имеет низкий уровень физической подготовленности, усугубляемый наличием одного или нескольких хронических заболеваний. Поэтому во многих вузах при разработке учебных программ стали ориентироваться на тот факт, что большинство молодых людей на первом курсе имеют только подготовительную группу здоровья [6]. При этом упор делается на оздоровительную направленность занятий и индивидуальный подход в дозировке физической нагрузки с учётом нозологии заболеваний.

**Цель исследования** – определение тенденций в состоянии здоровья студентов, поступающих на программы обучения «Телевидение» и «Графика» в творческий вуз, и их приоритетов при выборе двигательной активности.

**Методика и организация исследования.** Были использованы следующие методы исследования: анализ литературных источников о состоянии здоровья студентов вузов России; определение состояния здоровья студентов, поступивших в творческий вуз на программы обучения «Телевидение» и «Графика» в 2023 и 2024 годах; статистика их приоритетов в выборе двигательной активности, начиная с первого курса.

**Результаты исследования.** Состояние здоровья студентов первого курса, обучающихся по творческим программам, в частности «Телевидение» и «Графика», и его поддержание на соответствующем уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, является одним из приоритетных показателей для разработки структуры и содержания практических занятий по базовому учебному предмету «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту». Был проведён мониторинг результатов углублённого медицинского обследования (УМО), или диспансеризации, прохождение которой является обязательным для студентов всех специальностей и направлений подготовки института, поступающих на первый курс [7, 8]. Анализировались эти обследования для сравнения исходного состояния

здоровья студентов, поступивших в 2023 и 2024 годах на направление подготовки (бакалавриат) «Телевидение» и специальность «Графика». Были выделены две составляющие, которые представлены в отчётах по УМО за эти годы:

- по группам здоровья (или диспансерного наблюдения) для взрослого населения, соответственно – Д-1, Д-2 и Д-3;
- по группам здоровья для допуска и определения физической нагрузки студентов на практических занятиях по физической культуре – основная, подготовительная, специальная медицинская группы «А» и «Б».

При сравнении показателей необходимо отметить, что в 2023 году на направление подготовки «Телевидение» на первый курс поступило 70 студентов, а в 2024 году – только 50 студентов. С другой стороны, количество студентов, поступивших на специальность «Графика», практически не изменилось: 2023 год – 31 студент; 2024 год – 32 студента. Для сравнения двух составляющих по количественным и процентным показателям результаты УМО за данные годы сведены в таблицу 1.

Из данных, представленных в таблице 1, можно сделать следующие заключения. Прежде всего, из-за достаточно большой разницы в исходных показателях – количестве студентов, поступивших в 2023 и 2024 годах на направление подготовки «Телевидение», – нельзя сделать полностью объективные выводы о тенденциях в состоянии здоровья молодых людей, зачисленных на первый курс.

Таблица 1 – Сравнительные результаты медицинского обследования студентов первого курса в 2023 и 2024 годах по направлению подготовки «Телевидение» и специальности «Графика»

Год обследования	Количество студентов	Группы диспансерного наблюдения (Д)			Группы здоровья для практических занятий физической культурой			
		Д-1	Д-2	Д-3	ОГ	ПГ	СМГ «А»	СМГ «Б»
Направление подготовки «Телевидение»								
2023 год. Общее количество	70	3	53	14	25	39	2	4
Процентное содержание, %	100	4	76	20	35,5	55,5	3	6
2024 год. Общее количество	50	8	29	13	27	19	3	1
Процентное содержание, %	100	16	58	26	54	38	6	2
Специальность «Графика»								
2023 год. Общее количество	31	3	17	11	8	17	5	1
Процентное содержание, %	100	9,5	55	35,5	26	55	16	3
2024 год. Общее количество	32	3	20	9	9	21	1	1
Процентное содержание, %	100	9	63	28	28	66	3	3
Условные обозначения: ОГ – основная группа; ПГ – подготовительная группа; СМГ «А», СМГ «Б» – специальные медицинские группы «А» и «Б».								

Однако можно выделить определённые, достаточно сходные тенденции. Как в 2023, так и в 2024 году количество (а значит, и процентное соотношение) студентов, отнесённых к группе диспансерного наблюдения Д-2, остаётся преобладающим. Это, соответственно, 53 человека (76 %) в 2023 году и 29 человек (58 %) в 2024 году. Таким образом, подавляющее большинство студентов, поступивших в эти годы на первый курс по направлению подготовки «Телевидение», имеют риски выявления и дальнейшего развития хронических заболеваний (согласно определению группы Д-2). Следует отметить, что по сравнению с 2023 годом в 2024 году возросло количество студентов, отнесённых к группе Д-1 (то есть не имеющих выявленных хронических заболеваний или факторов риска их развития) – с трёх человек (4 %) до восьми (16 %). Однако в связи с существенной разницей (почти 30 %) в общем количестве поступивших на первый курс в 2023 году по сравнению с 2024 годом, данный показатель нельзя считать устойчивой тенденцией к улучшению состояния здоровья студентов. Большую тревогу вызывает процентный рост количества студентов, отнесённых к группе Д-3 (то есть тех, которые на момент поступления в институт уже имеют хронические заболевания): 13 человек (26 %) в 2024 году по сравнению с 14 студентами (20 %) в 2023 году.

Далее рассмотрим количественный и процентный состав студентов по разделению на группы для допуска и определения физической нагрузки на практических занятиях по «Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту». Положительным является тот факт, что в 2024 году общее количество студентов, отнесённых к основной группе (ОГ), которым допустимо выполнять физическую нагрузку на учебных практических занятиях в полном объёме, было наибольшим – 27 человек (54 %). Это достоверно более высокий показатель по сравнению с 2023 годом – 25 человек (35,5 %). При этом доминирующим в 2023 году было отнесение студентов к подготовительной группе (ПГ) – 39 человек (55,5 %). Что касается процентного соотношения студентов, отнесённых к специальной медицинской группе (СМГ «А» и «Б»), то здесь показатели практически идентичны – суммарно 9 % в 2023 году и 8 % в 2024 году.

В связи с тем, что количество студентов, поступивших в 2023 и 2024 годах на направление «Графика», практически идентично, можно сделать более объективные выводы. Как и на «Телевидении», здесь преобладающим оказалось количество студентов, отнесённых к группе диспансерного наблюдения Д-2 (соответственно, 55 % и 63 %). Количество студентов, отнесённых к группе Д-1, в оба года было одинаковым – всего по три человека. Незначительно уменьшилось (на два человека) количество отнесённых к группе Д-3 (с 35,5 % до 28 %). Таким образом, можно выявить схожую тенденцию по состоянию здоровья студентов, поступивших в 2023 и 2024 годах на программы «Графика» и «Телевидение». Количество студентов, у которых были выявлены риски развития хронических заболеваний (группа Д-2), превосходит в процентном отношении обе другие группы и составляет от 55 % до 76 %. К сожалению, наиболее вероятен их перевод в период обучения в вузе в группу Д-3 и в дальнейшем – освобождение от практических занятий физической культурой.

Что касается допуска и выполнения нагрузки на практических занятиях студентов-графиков, то здесь ожидаемо большинство из них отнесено к ПГ (55 % в

2023 году; 66 % в 2024 году). Количество студентов с возможностью выполнять физическую нагрузку на практических занятиях (ОГ) практически не изменилось – 8 человек в 2023 году и 9 – в 2024 году. Отдельно необходимо остановиться на тех студентах, которые были отнесены к специальным медицинским группам. В 2023 году к СМГ «А» было отнесено 5 человек, а в 2024 году – только 1. При этом велика вероятность, что в процессе обучения некоторые из этих пяти студентов будут переведены в СМГ «Б» и полностью освобождены от практических занятий.

На основе проведённого анализа можно заключить, что по обеим программам пока выявлено преобладание студентов, отнесённых к ПГ (55 % и более). Исключение составляет лишь 2024 год, «Телевидение» (38 %), когда количество студентов ОГ было достаточно большим (54 %). Однако, как говорилось выше, данный показатель нельзя расценивать как устойчивую положительную тенденцию.

Исходя из полученных результатов, на кафедре физического воспитания СПбГИКиТ формируется структура и содержание занятий по «Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту». Студенты имеют возможность выбора вида физической активности по данному предмету, начиная с первого курса.

Первый вариант – посещение стандартных учебных занятий в соответствии с расписанием. Такие занятия включают в основном общую физическую подготовку (ОФП), направленную на развитие физических способностей, и выполнение в течение всего семестра контрольных нормативов с соответствующей балльной оценкой каждого из них (табл. 2).

Таблица 2 – Контрольные нормативы по определению уровня физической подготовленности для студентов СПбГИКиТ

№	Виды упражнений / Баллы	5	4	3	2	1
1.	Проба Ромберга (сек)	30	20	15	10	5
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа	43/17	32/12	25/8	20/6	15/4
3.	Прыжок в длину с места (см)	230/190	215/175	200/160	190/150	180/145
4.	Подтягивание на перекладине: в висе (М.); в висе лёжа (Д.)	15/20	12/14	8/10	5/6	2/3
5.	Наклон вперёд из положения стоя (см)	13/16	8/9	6/7	4/5	1/2
6.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (за 1 мин.)	51/45	41/37	34/31	30/26	27/22
7.	Челночный бег 3х10 м (сек)	7,1/8,2	7,7/8,8	8,0/9,0	8,5/9,5	9,0/10,0
8.	Приседания (за 1 мин.)	60/50	55/45	50/40	45/35	40/30
Примечание: в числителе – нормативы для мужчин / в знаменателе – для девушек. Условные обозначения: М. – мужчины; Д. – девушки.						

На этих занятиях по ОФП предусмотрен дифференцированный подход, исходя из принадлежности студента к ОГ (основной группе), ПГ (подготовительной группе) или СМГ (специальной медицинской группе). Студенты, отнесенные к ОГ, могут выполнять все восемь тестовых испытаний; студенты ПГ – только те испытания, которые доступны им по состоянию здоровья. Студенты СМГ «А» освобождены от выполнения нормативов и получают зачёт по результатам посещаемости занятий, где по указанию преподавателя выполняют доступные им упражнения. Студенты СМГ «Б» освобождены от всех практических занятий и для получения

зачёта выполняют специальные задания (подготовку статьи или доклада на конференцию) или посещают доступные им секции, например, шахматы и психофизическую релаксацию.

К сожалению, многие студенты, посещающие учебные занятия, не могут выполнить контрольные нормативы и компенсируют это (в балльном эквиваленте) постоянным присутствием, что также отражается в баллах (табл. 3). Для получения зачёта необходимо набрать не менее 56 баллов в общей сложности по двум показателям (посещение занятий и тестирование).

Таблица 3 – Балльно-рейтинговая система оценки посещаемости студентами практических занятий по «Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту»

% посещений	0 – 9	10 – 19	20 – 39	40 – 59	60 – 79	80 – 89	90 – 100
Баллы за посещение	0	10	20	30	40	50	60

Второй вариант – регулярное посещение секционных занятий оздоровительно-рекреационной или спортивной направленности. Здесь наблюдается принципиально различный подход у студентов «Телевидения» и «Графики». Приоритеты выбора физической активности у студентов «Телевидения» распределились следующим образом:

- стандартные учебные занятия (ОФП) выбрали 24 студента;
- занятия различными танцевальными направлениями – 13 студентов;
- занятия психофизической релаксацией – 4 студентки;
- спортивные игры (волейбол, бадминтон, настольный теннис) – 3 человека;
- пилатес как направление оздоровительного фитнеса – 3 студентки;
- занятия армрестлингом с последующим участием в соревнованиях – 2 девушки.

Одна студентка (СМГ «Б») была полностью освобождена от занятий и выполняла персональное задание преподавателя в течение семестра. На рисунке 1 представлено процентное соотношение выбора направления физической активности студентами «Телевидения». В то же время практически все студенты-графики выбрали занятия по ОФП. Лишь одна девушка предпочла заниматься танцами.

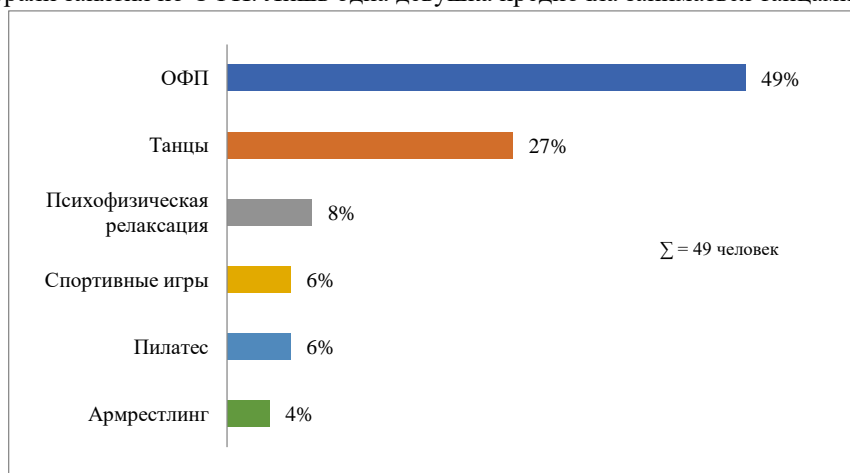


Рисунок 1 – Процентное соотношение выбора студентами «Телевидения» вариантов прохождения «Элективных дисциплин по физической культуре и спорту»

Следовательно, при разработке структуры и содержания занятий по «Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту» необходимо ориентироваться на состояние здоровья и текущий уровень физической подготовленности большинства студентов, поступающих на творческие специальности вуза, учитывая, что они уже имеют риски хронических заболеваний. Многие из них отнесены к подготовительной группе (ПГ) относительно практических занятий и не могут полностью выполнять все требования учебной программы. Поэтому необходимо с первого курса ориентировать студентов на правильный и доступный им выбор направления своей физической активности в период обучения в институте, исходя из наличия на кафедре физического воспитания СПбГИКиТ разнообразных секций спортивной или оздоровительно-рекреационной направленности.

**Выводы.** В результате проведенных исследований состояния здоровья студентов первого курса направлений «Телевидение» и «Графика» были выделены две составляющие: группы здоровья диспансерного наблюдения и группы здоровья для допуска к занятиям по физической культуре. Выявлено, что преобладающим было количество студентов, отнесённых к группе диспансерного наблюдения Д-2: 76 % в 2023 году и 58 % в 2024 году («Телевидение»); 55 % в 2023 году и 63 % в 2024 году («Графика»). Следовательно, большинство студентов уже при поступлении в институт имели риски выявления и дальнейшего развития у них хронических заболеваний. По второй составляющей – допуску к занятиям по физической культуре – имеется определённая положительная тенденция. В 2024 году количество студентов направления «Телевидение», отнесённых к основной группе (ОГ), было наибольшим (54 %). Это достоверно более высокий показатель по сравнению с 2023 годом (35,5 %). Вместе с тем в связи с большой разницей (почти 30 %) общего количества поступивших на первый курс в 2023 году по сравнению с 2024 годом на это направление подготовки данные показатели нельзя принять за определённую закономерность по стойкому улучшению состояния здоровья студентов. Обеспокоенность вызывает процентный рост количества студентов, имеющих хронические заболевания и отнесённых к группе Д-3: 26 % в 2024 году по сравнению с 20 % в 2023 году. Что касается выбора направления физической активности, то большинство студентов предпочитают посещать стандартные учебные занятия (49 %). Из секционных занятий в основном отдают предпочтение танцевальным направлениям (27 %).

У студентов-графиков преобладающим как в 2023, так и в 2024 году было количество студентов, отнесённых к ПГ: 55 % и 66 % соответственно. В отличие от направления «Телевидение», у студентов направления «Графика» практически 100 % выбирают стандартные занятия по физической культуре, за исключением одной девушки, выбравшей танцы.

Таким образом, при разработке структуры и содержания практических занятий по физической культуре необходимо ориентироваться на то, что большинство студентов, поступающих на творческие специальности в СПбГИКиТ, имеют риски хронических заболеваний и в связи с ПГ не могут полностью выполнять все требования программы. Поэтому необходимо, начиная с первого курса, ориентировать студентов на правильный и доступный им выбор физической активности, исходя из наличия на кафедре физического воспитания разнообразных секций спортивной и оздоровительно-рекреационной направленности.



**Список источников**

1. Степанов В. С., Сомкин А. А. Проблемы с состоянием здоровья студентов, поступающих на первый курс творческого вуза // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024. № 5 (231). С. 100–104. EDN: EQRUBA.
2. Кизько Е. А., Соколова О. А., Кизько А. П. Состояние здоровья и физической подготовленности современной студенческой молодежи // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021. № 9 (199). С. 121–128. EDN: ITWPRQ.
3. Мишнева С. Д. Анализ состояния здоровья студентов технического вуза // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024. № 12 (238). С. 251–253. EDN: QVENXS.
4. Прокопенко Л. П. Сохранение здоровья студентов в высших учебных заведениях // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021. № 4 (194). С. 372–377. EDN: HYBLGN.
5. Рубцова Л. В. Динамика состояния здоровья студентов 1-го курса Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. DOI 10.14526/2070-4798-2022-17-3-95-100 // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2022. Том 17, № 3. С. 95–100. EDN: BRQCNL.
6. Селитренникова Т. А., Угрюмова Н. В. Обоснование применения средств оздоровительной физической культуры у студентов подготовительной группы // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024. № 12 (238). С. 254–258. EDN: EJMLFC.
7. Аладьева Н. В. Правовое и фактическое положение медицинского контроля как средства обеспечения безопасности физкультурно-спортивной деятельности студентов. DOI 10.47438/1999-3455\_2021\_4\_6 // Культура физическая и здоровье. 2021. № 4 (80). С. 6–9. EDN: RWIYJF.
8. Состояние здоровья студенческой молодежи: тенденции, проблемы, решения / Е. В. Фазлеева, А. С. Шалавина, Н. В. Васенков, О. П. Мартыанов, А. Н. Фазлеев // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10, № 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/01PDMN522.pdf> (дата обращения: 05.05.2025). EDN: SCZANZ.

**References**

1. Stepanov V. S., Somkin A. A. (2024), "Problems with the health of students entering at the first year course of the creative university", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, No. 5 (231), pp. 100–104.
2. Kizko E. A., Sokolova O. A., Kizko A. P. (2021), "State of health and physical condition of modern student youth", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, No. 9 (199), pp. 121–128.
3. Mishneva S. D. (2024), "Analysis of health state of technical university students", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, No. 12 (238), pp. 251–253.
4. Prokopenko L. A. (2021), "Maintaining the health of students in higher education institutions", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, No. 4 (194), pp. 372–377.
5. Rubtsova L. V. (2022), "Dynamics of health state among the 1st course students at Izhevsk State Agricultural Academy", *Russian Journal of Physical Education and Sport*, Volume 17, No. 3, pp. 95–100, DOI 10.14526/2070-4798-2022-17-3-95-100.
6. Selitrennikova T. A., Ugryumova N. V. (2024), "Justification for the use of health-improving physical culture methods among students of the preparatory group", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, No. 12 (238), pp. 254–258.
7. Aladieva N. V. (2021), "Legal and factual status of medical control as a means of ensuring the safety of physical culture and sports activities of students", *Physical culture and health*, No. 4 (80), pp. 6–9, DOI 10.47438/1999-3455\_2021\_4\_6.
8. Fazleeva E. V., Shalavina A. S., Vasenkov N. V., Martianov O. P., Fazleev A. N. (2022), "Health status of youth students: trends, problems, solutions", *World of science. Pedagogy and psychology*, Vol. 10, No. 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/01PDMN522.pdf> (accessed 05 May 2025).

**Информация об авторах:**

**Степанов В.С.**, заведующий кафедрой физического воспитания, ORCID: 0000-0001-7259-618X, SPINкод: 9878-5690.

**Сомкин А.А.**, профессор кафедры физического воспитания, ORCID: 0000-0002-3385-6310, SPIN-код 4983-0263.

**Онучин Л.А.**, доцент кафедры физического воспитания, ORCID: 0009-0000-0224-4162, SPIN-код 4630-0903.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 13.11.2025.

Принята к публикации 12.12.2025.

УДК 796.011

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-224-231

## **Особенности развития физических качеств у школьников с плоскостопием**

**Храмцов Петр Иванович**<sup>1,2</sup>, доктор медицинских наук, профессор

**Березина Надежда Олеговна**<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук

**Разова Елена Владимировна**<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

**Антонова Елена Вадимовна**<sup>1</sup>, доктор медицинских наук

<sup>1</sup>*Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва*

<sup>2</sup>*Государственный университет просвещения, Москва*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – установить особенности физической подготовленности и развития физических качеств у обучающихся средней и старшей школы, имеющих деформации стопы в виде плоскостопия.

**Методы и организация исследования.** Проведено онлайн-анкетирование обучающихся 5-11 классов с установленным диагнозом деформации стопы в виде плоскостопия и обучающихся 5-11 классов, которым такой диагноз не был поставлен. Для оценки уровней развития физических качеств (ФК) респонденты оценивали свой уровень развития силы, скорости, выносливости, гибкости и координации по 3-м уровням: низкий, средний, высокий, а также уровень физической подготовленности (ФП) в целом.

**Результаты исследования и выводы.** Установлено, что у обучающихся с плоскостопием чаще отмечался низкий уровень развития всех оцениваемых ФК, а также ФП по сравнению с обучающимися с нормальным сводом стопы. Полученные данные могут быть использованы педагогами по физической культуре для обоснования дифференцированного подхода к организации физического воспитания по развитию физических качеств у обучающихся средней и старшей школы с учетом состояния стоп.

**Ключевые слова:** физическое воспитание школьников, физические качества, плоскостопие

## **Features of the development of physical qualities in schoolchildren with flatfoot**

**Khramtsov Petr Ivanovich**<sup>1,2</sup>, doctor of medical sciences, professor

**Berezina Nadezhda Olegovna**<sup>1</sup>, candidate of medical sciences

**Razova Elena Vladimirovna**<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Antonova Elena Vadimovna**<sup>1</sup>, doctor of medical sciences

<sup>1</sup>*National Medical Research Center for Children's Health, Moscow*

<sup>2</sup>*Federal State University of Education, Moscow*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to identify the characteristics of physical fitness and the development of physical qualities in middle and high school students who have foot deformities in the form of flatfoot.

**Research methods and organization.** An online survey was conducted among students in grades 5-11 who had been diagnosed with foot deformities in the form of flatfoot, as well as among students in grades 5-11 who had not received such a diagnosis. To assess the levels of development of physical qualities (PQ), respondents evaluated their level of strength, speed, endurance, flexibility, and coordination on three levels: low, medium, high, as well as their overall level of physical fitness (PF).

**Research results and conclusions.** It has been established that students with flatfoot more frequently exhibited a low level of development in all assessed physical qualities, as well as physical fitness, compared to students with a normal foot arch. The obtained data can be utilized by physical education teachers to justify a differentiated approach to organizing physical education aimed at developing physical qualities in middle and high school students, taking into account the condition of their feet.

**Keywords:** physical education of schoolchildren, physical qualities, flatfoot

**Введение.** Уровень развития физических качеств (ФК) – силы, скорости, выносливости, гибкости и координации, является важным индикатором физического благополучия и здоровьесбережения детей в современных условиях их жизнедеятельности. Образовательные программы по предмету «Физическая культура» содержат специальные разделы, посвященные методикам эффективного развития ФК на уроках физической культуры. При этом учитываются сензитивные периоды для каждого вида ФК. Эффективность развития ФК зависит не только от методик и режимов физического воспитания, но и от исходного уровня физического развития и состояния здоровья растущего организма.

Особое значение имеет состояние стопы, поскольку стопа обеспечивает все многообразие проявлений функций опорно-двигательного аппарата. Среди различных видов деформации стопы наиболее распространенным является плоскостопие, характеризующееся снижением высоты продольного (реже поперечного) свода стопы. По литературным данным, распространенность плоскостопия среди детей и подростков составляет в среднем 23-25 % [1, 2]. Медико-социальное значение исследования плоскостопия обусловлено его влиянием на качество жизни детей и подростков [3-5].

Влияние состояния стопы на развитие ФК у школьников неоднозначно. Отдельные работы свидетельствуют об отсутствии связи между степенью плоскостопия и двигательными навыками, необходимыми для спортивных достижений [6, 7]. Результаты других исследований, наоборот, указывают на то, что дети с плоскостопием хуже справляются с физическими заданиями по сравнению со сверстниками с нормальными сводами стоп [8]. Показано, что дети с плоскостопием имели худшие результаты в прыжке в длину с места, тесте на равновесие и беге на 20 м и 40 м. Более низкие показатели равновесия отмечены у девочек с плоскостопием по сравнению с девочками с нормальным сводом стопы, что установлено в исследовании Chia-Hsieh Chang и др. [9].

Таким образом, на сегодняшний день нет однозначной оценки влияния плоскостопия на развитие ФК у школьников. В то же время для практической профессиональной деятельности педагогов физической культуры важное значение имеет знание факторов, влияющих на развитие ФК, в т.ч. плоскостопие.

**Цель исследования** – установить особенности физической подготовленности и развития физических качеств у обучающихся средней и старшей школы, имеющих деформации стопы в виде плоскостопия.

**Методика и организация исследования.** Исследование проведено в марте 2024 года с участием 16 671 обучающихся 5-11-х классов из 28 регионов России с установленным диагнозом деформации стопы в виде плоскостопия и 42 663 обучающихся, которым такой диагноз не был поставлен. Для определения частоты встречаемости низкого, среднего и высокого уровней развития ФК респонденты оценивали свой уровень развития каждого из 5 физических качеств – силы, скорости, выносливости, гибкости и координации, а также уровень физической подготовленности в целом.

Материалы исследования статистически обрабатывались с использованием методов непараметрического анализа и пакета программ SPSSv. 21. Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений, процентных долей и границ 95% доверительного интервала, рассчитанного методом Уилсона с помощью калькулятора <http://vassarstats.net>. Результаты оценивали как статистически значимые при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования.** Оценка уровня физической подготовленности (ФП) включала распределение обучающихся по частоте встречаемости низкого, среднего и высокого уровней в зависимости от состояния свода стопы.

Низкий уровень ФП отмечался чаще у детей с плоскостопием, чем у детей с нормальным сводом стопы, соответственно, у 10,9% (95% ДИ: 10,4 – 11,3) и у 7,4% (95% ДИ: 7,2 – 7,7) детей ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости низкого, среднего и высокого уровней физической подготовленности у обучающихся 5-11-х классов с нормальным сводом стопы и плоскостопием

Классы	Уровень ФП	Состояние свода стопы					
		Нормальный свод			Плоскостопие		
		Абс	%	95% ДИ	Абс	%	95% ДИ
5-е	низкий	327	4,1	3,7 – 4,6	285	11,3	10,0 – 12,5*
	средний	4956	62,7	61,7 – 63,8	1626	64,3	62,5 – 66,2
	высокий	2616	33,1	32,1 – 34,2	617	24,4	22,7 – 26,1*
6-е	низкий	408	5,6	5,1 – 6,1	186	8,1	7,0 – 9,2*
	средний	4668	64,3	63,2 – 65,4	1484	64,7	62,8 – 66,7
	высокий	2184	30,1	29,0 – 31,1	623	27,2	25,3 – 29,0
7-е	низкий	478	6,7	6,1 – 7,3	263	10,5	9,3 – 11,7*
	средний	4679	65,5	64,4 – 66,6	1587	63,3	61,4 – 65,2
	высокий	1988	27,8	26,8 – 28,9	657	26,2	24,5 – 27,9
8-е	низкий	655	8,8	8,1 – 9,4	368	12,2	11,0 – 13,4*
	средний	4849	64,9	63,8 – 66,0	1848	61,3	59,6 – 63,0*
	высокий	1968	26,3	25,3 – 27,3	799	26,5	24,9 – 28,1
9-е	низкий	673	9,4	8,7 – 10,1	368	11,2	10,1 – 12,3
	средний	4638	64,8	63,7 – 65,9	2092	63,6	62,0 – 65,3
	высокий	1849	25,8	24,8 – 26,8	827	25,2	23,7 – 26,6
10-е	низкий	348	10,9	9,8 – 12,0	272	15,7	14,0 – 17,4*
	средний	2048	64,0	62,4 – 65,7	1044	60,3	58,0 – 62,6
	высокий	803	25,1	23,6 – 26,6	415	24,0	22,0 – 26,0
11-е	низкий	152	6,2	5,3 – 7,2	204	14,6	12,7 – 16,4*
	средний	1483	60,9	58,9 – 62,8	828	59,1	56,5 – 61,6
	высокий	801	32,9	31,0 – 34,7	370	26,4	24,1 – 28,7*
5-11-е	низкий	3174	7,4	7,2 – 7,7	1813	10,9	10,4 – 11,3*
	средний	27464	64,4	63,9 – 64,8	10366	62,2	61,4 – 62,9*
	высокий	12025	28,2	27,8 – 28,6	4492	26,9	26,3 – 27,6*

Примечание: \* -  $p < 0,05$  (различие между уровнем ФП у обучающихся с нормальным сводом стопы и плоскостопием)

Высокий уровень ФП, наоборот, чаще встречался у детей с нормальным сводом стопы, чем у детей с плоскостопием, соответственно, у 28,2% (95% ДИ: 27,8–28,6) и у 26,9% (95% ДИ: 26,3–27,6) детей ( $p < 0,05$ ).

Для более полного представления особенностей ФП обучающихся с плоскостопием проведен сравнительный анализ частоты встречаемости низкого и высокого уровней ФП у обучающихся на начальном и конечном этапах обучения в средней школе, принимая во внимание тот факт, что у одиннадцатиклассников плоскостопие уже сформировано и снижение свода стопы более выражено по сравнению с пятиклассниками. Установлено, что если в 5-м классе низкий уровень ФП отмечался у

6,2% (95% ДИ: 5,3–7,2) детей, то в 11-м классе – у 14,6% (95% ДИ: 12,7–16,4) обучающихся, то есть частота встречаемости ФП увеличилась более чем в 2 раза ( $p < 0,05$ ). Частота встречаемости высокого уровня ФП снизилась в 1,25 раза: с 32,9% (95% ДИ: 31,0–34,7) в 5-м классе до 26,4% (95% ДИ: 24,1–28,7) в 11-м классе ( $p < 0,05$ ).

Дифференцированный анализ результатов оценки ФП в зависимости от класса обучения позволил установить закономерность, проявляющуюся в увеличении количества детей с низким уровнем ФП от класса к классу вне зависимости от состояния свода стопы.

В группе детей с нормальным сводом стопы частота встречаемости низкого уровня ФП от 5-го к 6-му классу увеличилась в 1,4 раза, соответственно, от 4,1 % (95% ДИ: 3,7–4,6) до 5,6% (95% ДИ: 5,1–6,1) ( $p < 0,05$ ); от 6-го к 7-му классу – в 1,2 раза, соответственно, от 5,6% (95% ДИ: 5,1–6,1) до 6,7% (95% ДИ: 6,1–7,3) ( $p > 0,05$ ); от 7-го к 8-му классу – в 1,3 раза, соответственно, от 6,7% (95% ДИ: 6,1–7,3) до 8,8% (95% ДИ: 8,1–9,4) ( $p < 0,05$ ); от 8-го к 9-му классу – в 1,1 раза, соответственно, от 8,8% (95% ДИ: 8,1–9,4) до 9,4% (95% ДИ: 8,7–10,1) ( $p > 0,05$ ); от 9-го к 10-му классу – в 1,2 раза, соответственно, от 9,4% (95% ДИ: 8,7–9,4) до 10,9% (95% ДИ: 9,8–12,0) ( $p < 0,05$ ), и от 10-го к 11-му классу отмечалась обратная закономерность – снижение количества детей с низким уровнем ФП в 1,8 раза, соответственно, с 10,9% (95% ДИ: 9,8–12,0) до 6,2% (95% ДИ: 5,3–7,2) ( $p < 0,05$ ).

Полученные данные свидетельствуют об увеличении количества детей, имеющих низкий уровень ФП, в группе с нормальным сводом стопы от 5-го к 6-му классу, от 7-го к 8-му классу и от 9-го к 10-му классу. Между детьми 6-го и 7-го классов, а также 8-го и 9-го классов различия не выявлены. В 11-м классе по сравнению с 10-м классом отмечено даже снижение частоты встречаемости низкого уровня ФП. Возможно, это связано с особенностями развития детей в данные возрастные периоды.

У детей с плоскостопием закономерности изменения частоты встречаемости низкого уровня ФП иные. Частота встречаемости низкого уровня ФП от 5-го к 6-му классу уменьшилась в 1,4 раза, соответственно, от 11,3 % (95% ДИ: 10,0–12,5) до 8,1% (95% ДИ: 7,0–9,2) ( $p < 0,05$ ); от 6-го к 7-му классу увеличилась в 1,3 раза, соответственно, от 8,1% (95% ДИ: 7,0–9,2) до 10,5% (95% ДИ: 9,3–11,7) ( $p < 0,05$ ); от 7-го к 8-му классу – в 1,1 раза, соответственно, от 10,5% (95% ДИ: 9,3–11,7) до 12,2% (95% ДИ: 11,0–13,4) ( $p < 0,05$ ). От 8-го к 9-му классу отмечалось снижение частоты встречаемости низкого уровня ФП в 1,1 раза, соответственно, от 12,2% (95% ДИ: 11,0–13,4) до 11,2% (95% ДИ: 10,1–12,3) ( $p > 0,05$ ); от 9-го к 10-му классу – увеличение в 1,4 раза, соответственно, от 11,2% (95% ДИ: 10,1–12,3) до 15,7% (95% ДИ: 14,0–17,4) ( $p < 0,05$ ), и от 10-го к 11-му классу – снижение количества детей с низким уровнем ФП в 1,1 раза, соответственно, с 15,7% (95% ДИ: 14,0–17,4) до 14,6% (95% ДИ: 12,7–16,4) ( $p > 0,05$ ).

Приведенные данные указывают на разнонаправленный характер изменения частоты встречаемости низкого уровня ФП от класса к классу у детей с плоскостопием, что не отмечалось у детей с нормальным сводом стопы. Следует также отметить, что у детей с плоскостопием частота встречаемости низкого уровня ФП

была выше, чем у детей с нормальным сводом стопы, на всем протяжении обучения в средней и старшей школе с 5-го по 11-й класс.

Для установления степени различия между количеством детей с низким уровнем ФП в группах с нормальным сводом стопы и плоскостопием проведен дифференцированный анализ с целью подтверждения тезиса о том, что дети с плоскостопием чаще имеют низкий уровень ФП.

Установлено, что в 5-м классе в группе детей с нормальным сводом стопы 4,1% (95% ДИ: 3,7–4,6) детей имели низкий уровень ФП, а среди детей с плоскостопием таких детей было больше в 2,8 раза — 11,3% (95% ДИ: 10,0–12,5) ( $p < 0,05$ ); в 6-м классе — в 1,4 раза, соответственно, 5,6% (95% ДИ: 5,1–6,1) и 8,1% (95% ДИ: 7,0–9,2) ( $p < 0,05$ ); в 7-м классе — в 1,6 раза, соответственно, 6,7% (95% ДИ: 6,1–7,3) и 10,5% (95% ДИ: 9,3–11,7) ( $p < 0,05$ ); в 8-м классе — в 1,4 раза, соответственно, 8,8% (95% ДИ: 8,1–9,4) и 12,2% (95% ДИ: 11,0–13,4) ( $p < 0,05$ ); в 9-м классе — в 1,2 раза, соответственно, 9,4% (95% ДИ: 8,7–10,1) и 11,2% (95% ДИ: 10,1–12,3) ( $p > 0,05$ ); в 10-м классе — в 1,4 раза, соответственно, 10,9% (95% ДИ: 9,8–12,0) и 15,7% (95% ДИ: 14,0–17,4) ( $p < 0,05$ ); в 11-м классе — в 2,4 раза, соответственно, 6,2% (95% ДИ: 5,3–7,2) и 14,6% (95% ДИ: 12,7–16,4) ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, анализ ФП у обучающихся 5–11-х классов позволил установить, что дети с плоскостопием достоверно чаще имеют низкий уровень ФП. Возможно, это связано с более низким уровнем двигательной активности в режиме дня, характерным для детей с плоскостопием, поскольку они испытывают дискомфорт, а иногда и болевые ощущения в процессе движения.

На следующем этапе исследования проведен дифференцированный анализ частоты встречаемости низкого, среднего и высокого уровней развития ФК у обучающихся с нормальным сводом стопы и плоскостопием (табл. 2).

Таблица 2 – Уровень развития физических качеств у обучающихся с нормальным сводом стопы и плоскостопием

Физическое качество	Уровень развития	Состояние свода стопы					
		Нормальный свод			Плоскостопие		
		Абс	%	95% ДИ	Абс	%	95% ДИ
Сила	низкий	3778	8,9	8,6-9,1	1929	11,6	11,1-12,1*
	средний	29974	70,2	69,8-70,7	11023	66,1	65,4-66,8*
	высокий	8911	20,9	20,5-21,4	3719	22,3	21,7-22,9*
Скорость	низкий	3824	9,0	8,7-9,2	2150	12,9	12,4-13,4*
	средний	26959	63,2	62,7-63,6	9987	59,9	59,2-60,7*
	высокий	11880	27,8	27,4-28,3	4534	27,2	26,5-27,9
Выносливость	низкий	4234	9,9	9,6-10,2	2369	14,2	17,2-18,4*
	средний	25896	60,7	60,2-61,2	9601	57,6	56,8-58,3*
	высокий	12533	29,4	28,9-29,8	4701	28,2	27,5-28,9
Гибкость	низкий	9894	23,2	22,8-23,6	4509	27,0	26,4-27,7*
	средний	24876	58,3	57,8-58,8	8812	52,9	52,1-53,6*
	высокий	7893	18,5	18,1-18,9	3350	20,1	19,5-20,7*
Координация	низкий	1818	4,3	4,1-4,5	1056	6,3	6,0-6,7*
	средний	25376	59,5	59,0-59,9	9405	56,4	55,7-57,2*
	высокий	15469	36,3	35,8-36,7	6210	37,3	36,5-38,0

Примечание: \* -  $p < 0,05$  (различие между уровнем развития ФК у обучающихся с нормальным сводом стопы и плоскостопием)

Исходя из представленных данных, низкий уровень развития всех ФК достоверно чаще отмечался у детей с плоскостопием. При этом для гибкости характерны более высокие значения частоты встречаемости низкого уровня по сравнению с другими ФК: 23,2% (95% ДИ: 22,8–23,6) у детей с нормальным сводом стопы и 27,0% (95% ДИ: 26,4–27,7) у детей с плоскостопием ( $p < 0,05$ ). Полученные данные подтверждаются ранее проведенными исследованиями, установившими высокую распространенность низкого уровня развития гибкости среди детей и подростков, начиная с младшего школьного возраста [10], что может быть связано с длительными статическими нагрузками в вынужденном положении сидя и закрепощением задней группы мышц бедра. Не совсем понятно, почему у детей с плоскостопием, характеризующимся сниженной эластичностью связок, отмечаются низкие показатели гибкости. Это требует дальнейшего исследования и сопоставления с объективными данными исследования ФП детей.

Данные также свидетельствуют о том, что у детей с плоскостопием низкий уровень развития координации отмечался чаще – у 6,3% (95% ДИ: 6,0 – 6,3) детей, чем у детей с нормальным сводом стопы – у 4,5% (95% ДИ: 4,1 – 4,5) ( $p < 0,05$ ).

Низкий уровень развития других физических качеств – силы, скорости и выносливости – выявлялся в диапазоне от 8,9% до 9,9% у детей с нормальным сводом стопы и от 11,6% до 14,2% – у детей с плоскостопием. Полученные данные также указывают на то, что низкий уровень этих ФК чаще отмечался у детей с плоскостопием по сравнению с детьми, имеющими нормальный свод стопы.

Что касается высокого уровня развития ФК, то следует указать, что достоверных различий между детьми с нормальным сводом стопы и плоскостопием не выявлено, за исключением силы – соответственно, у 20,9% (95% ДИ: 20,5–21,4) и 22,3% (95% ДИ: 21,7–22,9) детей, и гибкости – соответственно, у 18,5% (95% ДИ: 18,1–18,9) и 20,1% (95% ДИ: 19,5–20,7) детей.

У детей с нормальным сводом стопы частота встречаемости высокого уровня снижается в следующем порядке: координация (36,3%) – выносливость (29,4%) – скорость (27,8%) – сила (20,5%) – гибкость (18,5%); у детей с плоскостопием снижение отмечается в такой же последовательности: координация (37,3%) – выносливость (28,2%) – скорость (27,2%) – сила (22,3%) – гибкость (20,1%).

В противоположность этой закономерности частота встречаемости низкого уровня развития ФК возрастает у детей с нормальным сводом стопы в следующем порядке: координация (4,3%) – сила (8,9%) – скорость (9,0%) – выносливость (9,9%) – гибкость (23,2%). У детей с плоскостопием установлена такая же последовательность: координация (6,3%) – сила (11,6%) – скорость (12,9%) – выносливость (14,2%) – гибкость (27,0%).

Таким образом, частота встречаемости низкого и высокого уровней развития различных ФК имеет общие закономерности для детей с нормальным сводом стопы и плоскостопием. Однако у детей с плоскостопием чаще выявляется низкий уровень развития ФК. Распространенность высокого уровня развития скорости, выносливости и координации не различается, а силы и гибкости чаще выявляется у детей с плоскостопием.

Влияние плоскостопия на координацию имеет двойственное проявление в зависимости от степени плоскостопия. В работе Храмцова П.И. и Курганского А.М. [11] показано, что начальные степени плоскостопия характеризуются меньшей устойчивостью вертикальной позы по сравнению с более выраженными его формами, для которых характерен более длительный период формирования, позволяющий включить соответствующие компенсаторные механизмы. Аналогичные закономерности выявлены для детей с начальными и поздними стадиями развития сколиоза. На начальных стадиях формирования сколиоза устойчивость вертикальной позы ниже, чем на более поздних. По-видимому, дифференцированные данные по степени плоскостопия могли бы более точно объяснить однонаправленный рост распространенности низкого и высокого уровней координации у детей с плоскостопием.

**Заключение.** Таким образом, результаты исследования позволили установить, что дети с плоскостопием чаще имеют низкий уровень развития силы, скорости, выносливости, гибкости и координации. Полученные данные могут быть использованы педагогами по физической культуре для обоснования дифференцированного подхода к организации физического воспитания по развитию физических качеств у обучающихся средней и старшей школы с учетом состояния их стоп.

#### Список источников

1. Распространенность плоскостопия у обучающихся 5-9-х классов в зависимости от пола, класса обучения и места жительства / Храмцов П. И., Березина Н. О., Разова Е. В., Антонова Е. В., Винярская И. В., Храмцова С. Н. DOI 10.46563/1560-9561-2025-28-3-217-222 // Российский педиатрический журнал. 2025. Т. 28, № 3. С. 217–222. EDN: WGAYGI.
2. Мобильное плоскостопие у детей (обзор литературы) / Кенис В. М., Лапкин Ю. А., Хусаинов Р. Х., Сапоговский А. В. DOI 10.17816/PTORS2244-54 // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2014. Т. II, № 2. С. 44–54. EDN: SJFIQD.
3. Flat Foot in a Random Population and its Impact on Quality of Life and Functionality / Pita-Fernandez S., Gonzalez-Martin C., Aalonso-Tajes F. [et al]. DOI 10.7860/JCDR/2017/24362.9697 // J Clin Diagn Res. 2017. Apr; 11 (4). LC22–LC27.
4. The relationship between quality of life and foot function in children with flexible flatfoot / Kothari A., Dixon P. C., Stebbins J., Zavatsky A. B., Theologis T. DOI 10.1016/j.gaitpost.2015.02.012 // Gait & Posture. 2015. 41 (3). P. 786–790.
5. Health-related quality of life in children with flexible flatfeet: a cross-sectional study / Kothari A., Stebbins J., Zavatsky A.B., Theologis T. DOI 10.1007/s11832-014-0621-0 // J Child Orthop. 2014. V. 8. P. 489–496.
6. Flat-footedness is not a disadvantage for athletic performance in children aged 11 to 15 years / Tudor A., Ruzic L., Sestan B., Sirola L., Prpic T. DOI 10.1542/peds.2008-2262 // J Am Podiatr Med Assoc Pediatrics. 2009. Mar; 123 (3). e386-92.
7. Francisco Arévalo-Mora J., Reina-Bueno M., Munuera P.V. Influence of Children's Foot Type on Their Physical Motor Performance. DOI 10.7547/14-086 // J Am Podiatr Med Assoc. 2016. Jan-Feb; 106 (1). P. 15-21.
8. Are flat feet a disadvantage in performing unilateral and bilateral explosive power and dynamic balance tests in boys? A school-based study / Sagat P., Bartik P., Štefan L., Chatzilelekas V. DOI 10.1186/s12891-023-06752-9 // BMC Musculoskelet Disord. 2023. Jul 31; 24 (1). P. 622. EDN: MTHTIR.
9. Chia-Hsieh Chang, Yu-Chen Chen, Wen-Tien Yang [et al.]. Flatfoot diagnosis by a unique bimodal distribution of footprint index in children. DOI 10.1371/journal.pone.0115808.eCollection 2014 // PLoS One. 2014. Dec 31; 9 (12). e115808.
10. Динамика физической подготовленности младших школьников в течение учебного года в зависимости от пола / Храмцов П. И., Разова Е. В., Кулишенко И. В., Моргачев О. В. // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019. № 4. С. 46–47. EDN: UJIYTE.
11. Храмцов П. И., Курганский А. М. Функциональная устойчивость вертикальной позы у детей в зависимости от состояния свода стопы // Вестник Российской академии медицинских наук. 2009. № 5. С. 41–45. EDN: KTOVKF.



#### References

1. Khramtsov P. I., Berezina N. O., Razova E. V., Antonova E. V., Vinyarskaya I. V., Khramtsova S. N. (2025), "The prevalence of flat feet among students in grades 5-9, depending on gender, class of study and place of residence", *Rossiyskij pediatricheskij zhurnal*, 28 (3), pp. 217–222, <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2025-28-3-217-222>.
2. Kenis V. M., Lapkin Yu. A., Khusainov R. Kh., Sapogovskiy A. V. (2014), "Mobile flat foot in children (literature review)", *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta*, II (2), pp. 44–54, DOI 10.17816/PTORS2244-54.
3. Pita-Fernandez S., Gonzalez-Martin C., Aalonso-Tajes F. [et all.] (2017), "Flat Foot in a Random Population and its Impact on Quality of Life and Functionality", *J Clin Diagn Res.*, Apr; 11 (4), LC22-LC27, doi 10.7860/JCDR/2017/24362.9697.
4. Kothari A., Dixon P. C., Stebbins J., Zavatsky A. B., Theologis T. (2015), "The relationship between quality of life and foot function in children with flexible flatfeet", *Gait & Posture*, 4 (3), pp. 786–90, DOI 10.1016/j.gaitpost.2015.02.012.
5. Kothari A., Stebbins J., Zavatsky A. B., Theologis T. (2014) "Health-related quality of life in children with flexible flatfeet: a cross-sectional study", *J Child Orthop.*, 8, pp. 489–96, doi 10.1007/s11832-014-0621-0.
6. Tudor A., Ruzic L., Sestan B., Sirola L., Prpic T. (2009), "Flat-footedness is not a disadvantage for athletic performance in children aged 11 to 15 years", *J Am Podiatr Med Assoc Pediatrics*, Mar; 123 (3), e386-92, doi 10.1542/peds.2008-2262.
7. Francisco Arévalo-Mora J., Reina-Bueno M., Munuera P. V. (2016), "Influence of Children's Foot Type on Their Physical Motor Performance", *J Am Podiatr Med Assoc.*, Jan-Feb; 106 (1), pp. 15–21, doi 10.7547/14-086.
8. Sagat P., Bartik P., Štefan L., Chatzilelekas V. (2023), "Are flat feet a disadvantage in performing unilateral and bilateral explosive power and dynamic balance tests in boys? A school-based study", *BMC Musculoskelet Disord*, Jul 31, 24 (1), p. 622, doi 10.1186/s12891-023-06752-9.
9. Chia-Hsieh Chang, Yu-Chen Chen, Wen-Tien Yang, Pei-Chi Ho, Ai-Wen Hwang, Chien-Hung Chen, Jia-Hao Chang, Liang-Wey Chang (2014), "Flatfoot diagnosis by a unique bimodal distribution of foot-print index in children", *PLoS One*, Dec 31; 9 (12), e115808, doi 10.1371/journal.pone.0115808.eCollection 2014.
10. Khramtsov P. I., Razova E. V., Kulishenko I. V., Morgachev O. V. (2019), "Dynamics of physical fitness of younger schoolchildren during the school year depending on gender", *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ya*, 4, pp. 46–47.
11. Khramtsov P. I., Kurgansky A. M. (2009), "Functional stability of vertical posture in children depending on the condition of the arch of the foot", *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskix nauk*, 5, pp. 41–45.

#### Информация об авторах:

**Храмцов П.И.**, руководитель НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, профессор кафедры теории и методики физического воспитания и спорта, ORCID: 0000-0002-0476-0969, SPIN-код 6639-8770.

**Березина Н.О.**, специалист лаборатории комплексных проблем гигиены детей и подростков НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, ORCID: 0000-0001-7578-4485, SPIN-код 7450-8257.

**Разова Е.В.**, заведующий кафедрой физического воспитания, ORCID: 0009-0004-2264-1607, SPIN-код 7002-3506.

**Антонова Е.В.**, заместитель директора по научной работе, ORCID: 0000-0002-1660-3346, SPIN-код 3554-1124.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 07.11.2025.

Принята к публикации 14.12.2025.

**МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УДК 378

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-232-238

**Профессиональная психологическая подготовка кадров органов  
и организаций прокуратуры Российской Федерации**

Басинский Андрей Михайлович<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Гордиенко Татьяна Петровна<sup>2</sup>, доктор педагогических наук, профессор

Колесник Екатерина Сергеевна<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Университет прокуратуры Российской Федерации, Крымский юридический институт (филиал), Симферополь*

<sup>2</sup>*Крымский инженерно-педагогический университет им. Февзи Якубова, Симферополь*

**Аннотация**

**Цель исследования** – анализ концепции профессиональной психологической подготовки будущих кадров органов прокуратуры и образовательных программ ведомственных и гражданских вузов.

**Методы исследования:** общенаучные методы (анализ, сравнение), а также методы педагогических исследований (сбора и накопления информации, оценивания, изучения педагогического процесса и др.).

**Результаты исследования и выводы.** Профессиональная подготовка будущих кадров органов и организаций прокуратуры Российской Федерации должна быть направлена на формирование профессионально необходимых качеств и навыков у обучающихся, на формирование необходимых в экстремальных и чрезвычайных условиях умений, позволяющих эффективно осуществлять свою служебную деятельность.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, психологическая подготовка, кадры органов прокуратуры, образовательные программы, профессионально значимые навыки

**Professional psychological training of personnel in bodies and  
organizations of the prosecutor's office of the Russian Federation**

Basinsky Andrey Mikhailovich<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Gordienko Tatyana Petrovna<sup>2</sup>, doctor of pedagogical sciences, professor

Kolesnik Ekaterina Sergeevna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*University of the Prosecutor Office of the Russian Federation, Crimean Law Institute (branch), Simferopol*

<sup>2</sup>*Crimean Engineering and Pedagogical University the name of Fevzi Yakubov, Simferopol*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to analyze the concept of professional psychological training for future personnel of the prosecutor's office and the educational programs of departmental and civilian universities.

**Research methods:** general scientific methods (analysis, comparison), as well as methods of pedagogical research (collection and accumulation of information, evaluation, study of the educational process, etc.).

**Research results and conclusions.** Professional training of future personnel for the bodies and organizations of the Prosecutor's Office of the Russian Federation should be aimed at developing the professionally necessary qualities and skills in students, as well as cultivating the abilities required in extreme and emergency conditions, enabling them to carry out their official duties effectively.

**Keywords:** professional training, psychological training, staff of the prosecutor's office, educational programs, professionally significant skills

**Введение.** Обучение и подготовка – тесно взаимосвязанные процессы, направленные на повышение эффективности того или иного вида деятельности, которые подлежат детальному и тщательному изучению и исследованию. Данные про-

цессы характеризуются различными формами, методами, функциями и содержанием, а также должны быть основаны на закономерных и устоявшихся теоретических принципах, знаниях и опыте [1].

Особенно это характерно для профессиональной подготовки, которая определяется как деятельность, направленная на повышение качества и эффективности функционирования определенной совокупности индивидов, или системы.

**Методика и организация исследования.** В ходе проведения исследования авторами использовались общенаучные методы (анализ и сравнение) для изучения основ психологической подготовки кадров органов прокуратуры, профессиональной педагогической среды, а также сравнения образовательных программ. Также применялись методы педагогических исследований (сбор и накопление информации, оценивание, изучение педагогического процесса и др.) в целях анализа эффективности психологической подготовки будущих прокурорских работников, выявления проблем и недостатков в указанной сфере и предложения путей их решения.

**Результаты исследования.** Согласно Приказу Генеральной прокуратуры Российской Федерации от 22.12.2021 № 774 «О системе подготовки кадров, дополнительного профессионального образования работников органов и организаций прокуратуры Российской Федерации» структура профессиональной подготовки состоит из нескольких элементов:

- 1) обучение студентов в соответствии с договорами о целевом обучении;
- 2) профессиональное обучение молодых специалистов в учебно-методических отделах и иных подразделениях прокуратур;
- 3) переподготовка и повышение квалификации;
- 4) повышение квалификации гражданских служащих в рамках государственного заказа;
- 5) подготовка научных кадров и научно-педагогических работников;
- 6) стажировка прокурорских работников и государственных гражданских служащих;
- 7) участие обучающихся в работе различных конференций, круглых столов, постоянно действующих научно-практических семинаров и иных научно-общественных мероприятиях;
- 8) развитие института наставничества;
- 9) самостоятельная учеба по индивидуальным планам и т.д.

Особое место в структуре профессиональной подготовки занимает психологическая подготовка. В современном понимании психологическая подготовка представляет собой целенаправленное формирование психики к действиям в условиях напряженности и перенапряженности, больших нагрузок и перегрузок. Основное ее назначение заключается в том, чтобы сформировать алгоритмы поведения в опасной ситуации.

С функциональной точки зрения под психологической подготовкой следует понимать систему профессионально-психологических знаний, навыков и умений, позволяющую работникам органов прокуратуры Российской Федерации эффек-

тивно выполнять возложенные на них законом обязанности и задачи, а также в чрезвычайных и экстремальных условиях сохранять самообладание и уверенность в своих силах, правильно оценивать сложившуюся обстановку и принимать верные общественно значимые решения [2]. В психологической подготовке кадров органов прокуратуры для работы в экстремальных условиях должно происходить:

- формирование у работников прокуратуры профессиональной бдительности;
- психологической устойчивости;
- повышенной ответственности за результаты своих действий;
- выработка быстроты реакции на возникающие угрозы;
- развитие качеств, необходимых для преодоления экстремальных физических и психологических нагрузок.

Работники органов прокуратуры должны обладать навыками профессиональной оценки обстановки, предметов, явлений и событий, знаниями в области обеспечения личной, а также групповой безопасности.

Научные факты и обычные наблюдения свидетельствуют о том, что даже высококвалифицированные специалисты, не имеющие специальной подготовки к деятельности в экстремальных ситуациях, не в состоянии обеспечить ее эффективность [3].

Однако, несмотря на наличие устойчивого положительного результата такой психологической подготовки в виде фиксации повышения уровня адаптационного потенциала и показателей психоэмоционального состояния (самочувствие, активность, настроение), весьма существенными остаются и ее недостатки. К ним относятся:

- слабо сформированное умение индивидуально работать с различными группами граждан, неумение управлять их поведением, особенно в экстремальных ситуациях;
- отсутствие полного, достаточного и объективного представления о преступной среде и криминологическом портрете преступника;
- низкий уровень развития психологической устойчивости и психологически значимых качеств;
- отсутствие навыков саморегуляции и др.

Причиной таких недостатков является слабая научная и недостаточная методическая разработка проблемы психологической подготовки, что находит свое непосредственное отражение в практике профессиональной подготовки. Многие аспекты психологической профессиональной подготовки осуществляются в основном стихийно, а не являются результатом тщательной разработки образовательной программы. Эффективность же проделанной работы, как правило, определяется выполнением упражнений и нормативов в привычных условиях, несмотря на очевидность того факта, что критерием должно быть проявление приобретенных качеств и навыков [4].

Следует перейти к ознакомлению со специализированными вузами. Таким является Университет прокуратуры Российской Федерации (ранее Академия Генеральной прокуратуры Российской Федерации), который был основан в 2007 году

для подготовки высококвалифицированных кадров для системы органов прокуратуры. Университет и его филиалы являются ключевыми звеньями в обеспечении непрерывного профессионального развития прокурорских работников и студентов, планирующих карьерный рост в данной структуре.

Отличительной чертой специализированных вузов является, во-первых, тот факт, что кандидаты, желающие поступить в Университет прокуратуры, проходят тщательный отбор. По прохождении всех необходимых проверок, психологических тестов, успешной сдачи внутренних вступительных экзаменов, с кандидатом, прошедшим по всем критериям, заключается договор о целевом обучении с соответствующей прокуратурой субъекта. Таким образом, по окончании высшего учебного заведения выпускники трудоустраиваются в органы прокуратуры путем распределения в соответствии с кадровой политикой. Во-вторых, обучение происходит по программе специалитета, что повышает качество и эффективность образовательного процесса и усвоения студентами необходимых знаний и навыков.

Благодаря столь внимательному отбору в Университет и его филиалы поступают лица, имеющие уже на раннем этапе своей профессиональной лестницы необходимый набор моральных и психологических качеств, которые далее на протяжении учебного процесса совершенствуются.

Студенты специализированных вузов проходят дисциплины, направленные на психологическое и физическое развитие и способствующие правильному становлению личности будущего прокурорского работника [5].

К предметам психологической направленности можно отнести: профессиональную этику, культуру речи прокурорского работника, юридическую психологию. Предметом, развивающим физическую выносливость у студентов, является физическая подготовка.

Благодаря этим дисциплинам у будущих работников формируется правильный взгляд на жизнь, на службу, правильно развивается личность студента, вырабатываются или совершенствуются моральные и психологические качества. Физическая подготовка позволяет студенту получить базовые навыки самообороны, которые могут понадобиться для самозащиты, для быстрого принятия решений в экстремальных ситуациях, например, при нападении.

В ходе исследования были проанализированы образовательные программы различных высших учебных заведений, осуществляющих профессиональную подготовку будущих и настоящих работников органов и организаций прокуратуры Российской Федерации по специальности «Судебная и прокурорская деятельность».

На основании результатов исследования составлена сравнительная таблица на примере Юридического института Саратовской государственной юридической академии (СГЮА), юридического института Уральского государственного юридического университета имени В.Ф. Яковлева (УрГЮУ) и Университета прокуратуры Российской Федерации на примере Крымского юридического института (филиала) Университета прокуратуры Российской Федерации, в филиалах которого имеет место единая унифицированная рабочая программа, внедренная с 2023 года (КЮИ (ф) УП РФ) (табл. 1, 2).

В ходе исследования были проанализированы унифицированные рабочие программы факультета профессиональной подготовки и повышения квалификации на примере Университета прокуратуры Российской Федерации (Крымского юридического института (филиала) Университета прокуратуры Российской Федерации), в которых значительное внимание уделено отдельным видам прокурорского надзора: в частности, надзору за соблюдением прав несовершеннолетних (16 ч.), законностью деятельности органов дознания и предварительного следствия (14 ч.) и др., а также информационному обеспечению в органах прокуратуры.

Таблица 1 – Анализ основных профессиональных (юридических) дисциплин образовательных программ подготовки кадров органов и организаций прокуратуры Российской Федерации

	КЮИ (ф) УП РФ			СГЮА (институт прокуратуры)			УрГЮУ (институт прокуратуры)		
	2025	2024	2023	2025	2024	2023	2025	2024	2023
Уголовное право	576 ч.	576 ч.	576 ч.	504 ч.	504 ч.	504 ч.	648 ч.	648 ч.	504 ч.
Прокурорский надзор	180 ч.	180 ч.	180 ч.	216 ч.	216 ч.	216 ч.	468 ч.	468 ч.	288 ч.
Административное право	216 ч.	216 ч.	216 ч.	216 ч.	216 ч.	216 ч.	288 ч.	288 ч.	288 ч.
Гражданское право	684 ч.	684 ч.	684 ч.	504 ч.	504 ч.	504 ч.	792 ч.	792 ч.	648 ч.
Уголовный процесс	252 ч.	252 ч.	252 ч.	252 ч.	252 ч.	252 ч.	216 ч.	216 ч.	216 ч.

Исходя из проведенного анализа образовательных программ, можно сделать вывод о том, что в настоящее время в подготовке кадров для органов и организаций прокуратуры Российской Федерации особое внимание уделяется основополагающим юридическим дисциплинам (уголовному праву, уголовному процессу, гражданскому праву, административному праву, прокурорскому надзору и др.). Кроме того, в настоящее время отводится все больше учебных часов на изучение отраслевых юридических дисциплин (табл. 1).

Таблица 2 – Анализ прикладных профессиональных (неюридических) дисциплин образовательных программ подготовки кадров органов и организаций прокуратуры Российской Федерации

	КЮИ (ф) УП РФ			СГЮА (институт прокуратуры)			УрГЮУ (институт прокуратуры)		
	2025	2024	2023	2025	2024	2023	2025	2024	2023
Делопроизводство	36 ч.	36 ч.	36 ч.	72 ч.	72 ч.	-	-	-	-
Информационная безопасность	108 ч.	108 ч.	108 ч.	108 ч.	108 ч.	180 ч.	108 ч.	108 ч.	180 ч.
Физическая подготовка	396 ч.	396 ч.	396 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.
Профессиональная этика	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.
Профессиональная (юридическая) психология	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	72 ч.	-	-	-

На основе проведенного сравнения видно, что профильные дисциплины, такие как физическая подготовка и самооборона, огневая подготовка, профессиональная психология и иные, отсутствуют в образовательных программах или им уделяется не столь значительное внимание (табл. 2).

Существуют пробелы в образовательных программах в объёмах выделяемого времени по таким дисциплинам, как профессиональная психология прокурорского работника, профессиональная этика, информационная безопасность и физическая подготовка, которые являются необходимыми для будущего прокурорского работника. Профессиональные дисциплины (направления), такие как огневая подготовка, включающая в себя изучение технических характеристик огнестрельного оружия и правил стрельбы из него, строевая подготовка, тактическая медиация, морально-психологическая подготовка, а также специальная физическая подготовка, которая включает в себя изучение приемов самообороны для прокурорских работников, не включены в программу и не изучаются вообще, кроме отдельных теоретических тем по огневой подготовке, предусмотренных дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности».

В СГЮА (институт прокуратуры) и УрГЮУ (институт прокуратуры) дисциплине «Физическая подготовка» отведено незначительное место в профессиональном обучении студентов, будущих прокуроров Российской Федерации, которые являются составляющим звеном правоохранительной системы страны. Студенты филиалов Университета прокуратуры, в программу подготовки которых включены дисциплины «Физическая подготовка», «Спортивный резерв» и «Готов к труду и обороне», имеют в учебных программах разделы и темы, связанные в основном только с общей физической подготовкой, не касаясь специальной физической подготовки, изучающей приемы самообороны для работников прокуратуры. Это чрезвычайно важно для выполнения прокурорскими работниками своих профессиональных обязанностей в современных условиях в качестве государственных служащих и сотрудников правоохранительной системы в целом.

В рамках исследования также была проанализирована образовательная программа подготовки прокурорских классов в учреждениях общего образования (школах, лицеях, гимназиях). Обучение школьников в профильных классах с прокурорской направленностью (кадетских прокурорских классах) особое внимание уделяется таким дисциплинам (направлениям), как обществознание, право, история, а также патриотическому и культурному воспитанию. Несмотря на изучение основных юридических направлений, отсутствует углубленное изучение основ профессиональной этики и психологии, не изучается огневая подготовка, включающая в себя изучение первоначальных навыков стрельбы из огнестрельного оружия и технических характеристик оружия, элементов самообороны для прокурорских работников, строевой подготовки с элементами правовых приемов, тактической медицины, морально-психологической подготовки, что свидетельствует о недостаточной проработанности платформы образования в системе подготовки будущих кадров органов прокуратуры Российской Федерации, которые в перспективе хотели бы связать свою профессиональную деятельность с работой в органах и организациях прокуратуры Российской Федерации.

**Выводы.** Для эффективной деятельности в экстремальных условиях будущим и действующим прокурорским работникам необходима качественная профес-

сионально-психологическая подготовка, нацеленная на формирование профессиональной бдительности, психологической устойчивости, повышенной ответственности за результаты своих действий, быстроты реакции на возникающие угрозы, развитие качеств, необходимых для преодоления экстремальных физических и психологических нагрузок.

#### Список источников

1. Фалкина С. А. Психологическое обеспечение подготовки к профессиональной деятельности кадров для органов прокуратуры Российской Федерации // Мир науки. Педагогика и психология. 2017. Т. 5, № 5. Идентификационный номер статьи: 51PSMN517. С. 1–9. EDN: YMGSFE.
2. Синякова М. Г. Психолого-педагогические аспекты профессиональной подготовки специалистов экстремального профиля // Актуальные проблемы экстремальной и кризисной психологии : Уральский форум психологов государственных структур и силовых ведомств, Екатеринбург, 04–05 апреля 2018 года / Министерство образования и науки РФ, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Екатеринбург, 2018. С. 113–116. EDN YYPOMX..
3. Кузьмина Н. А. Эффективность процесса обучения и учения // Теория и практика общественного развития. 2013. № 12. С. 1–6. EDN: RRUDDJ.
4. Пахомов В. П., Гадельшина Т. Г., Жданова С. П. Проблема психологической подготовки учителя в аспекте целостной структуры профессионального педагогического образования // Вестник ТГПУ. 2005. № 1. С. 32–38. EDN: JWKTPP.
5. Фалкина С. А. Профессионально-психологическая подготовка кадров для органов прокуратуры на этапе обучения в образовательных организациях высшего образования. DOI 10.23670/IRJ.2023.127.101 // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 1 (127). С. 1–7. EDN: DTFEVC

#### References

1. Falkina S. A. (2017), "Psychological support for professional training of personnel for the Prosecutor's Office of the Russian Federation", *The world of science. Pedagogy and psychology*, V. 5, No 5, pp. 1–9.
2. Sinyakova M. G. (2018), "Psychological and pedagogical aspects of professional training of extreme specialists", *Actual problems of extreme and crisis psychology*, Ural Forum of Psychologists of Government Agencies and Law Enforcement Agencies, Yekaterinburg, April 04–05, 2018, Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, pp. 113–116.
3. Kuzmina N. A. (2013), "The effectiveness of the learning and learning process", *Theory and practice of social development*, No 1, pp. 1–6.
4. Pakhomov V. P., Gadelshina T. G., Zhdanova S. P. (2005), "The problem of psychological teacher training in the aspect of the integral structure of professional teacher education", *Bulletin of TSPU*, No 1, pp. 32–38.
5. Falkina S. A. (2023), "Professional and psychological training of personnel for the prosecutor's office at the stage of training in educational institutions of higher education", *MNIZH*, No 1, pp. 1–7.

#### Информация об авторах:

**Басинский А. М.**, доцент кафедры общегуманитарных и социально-экономических дисциплин, SPIN-код: 6718-4174.

**Гордиенко Т.П.**, проректор по научной и инновационной деятельности, SPIN-код: 4114-5513, ORCID: 0000-0001-9591-7169.

**Колесник Е.С.**, старший преподаватель кафедры общегуманитарных и социально-экономических дисциплин, SPIN-код: 4164-7199.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 16.12.2025.

Принята к публикации 10.01.2026.



**ОБЩАЯ ПСИХОЛОГИЯ, ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ,  
ИСТОРИЯ ПСИХОЛОГИИ**

УДК 159.923.2

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-239-246

**Танцевально-двигательный тренинг эмоциональной саморегуляции у женщин в условиях социально-экономической нестабильности, связанной с угрозой потери работы**

Грицкевич Валентина Александровна<sup>1</sup>

Вацкель Елизавета Александровна<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Лабанова Анна Михайловна<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Восточно-Европейский институт психоанализа, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*Первый Санкт-Петербургский государственный университет им. И.П. Павлова*

**Аннотация**

**Цель исследования** – оценить эффективность танцевально-двигательного тренинга, направленного на повышение эмоциональной саморегуляции у женщин в условиях социально-экономической нестабильности, связанной с угрозой потери работы.

**Методы и организация исследования.** В исследовании приняли участие 60 женщин (возраст 25–45 лет), испытывающих проблемы, связанные с угрозой потери работы. Использовали следующие психодиагностические методики: шкала тревоги Spielbergera-Ханина (STAI), Шкала толерантности к неопределённости Маклейна (MSTAT-I), Опросник «Способы совладающего поведения» Р. Лазарус, С. Фолкман (WCQ) и проективные тесты («Человек под дождём», Е.В. Романова, Т.И. Сытько «Какого я цвета?» Н.Ю. Оганесян). Для оценки двигательной активности применяли психомоторные методики «Телесный анализ» и «Анализ телесного компонента интеллекта» Н.Ю. Оганесян. Статистическая обработка данных проводилась с использованием критериев Манна-Уитни и Вилкоксона, корреляционный анализ с использованием коэффициента Спирмена. Для достоверной оценки независимых выборок «до» и «после» использовался метод вычисления величины эффективности (ES).

**Результаты исследования и выводы.** У женщин экспериментальной группы после проведения тренинга выявлено значимое снижение тревожности, повышение толерантности к неопределённости и увеличение адаптивных копинг-стратегий (планирование решений, принятие ответственности). Показатели двигательной активности (активность движений, коммуникативность в группе) также улучшились. В контрольной группе значимых изменений не зафиксировано. Танцевально-двигательная терапия продемонстрировала высокую эффективность в повышении эмоциональной саморегуляции у женщин в условиях нестабильности, связанной с угрозой потери работы.

**Ключевые слова:** танцевально-двигательная терапия, эмоциональная саморегуляция, социально-экономическая нестабильность, тревожность, копинг-стратегии

**Dance-movement training for emotional self-regulation in women  
under conditions of socio-economic instability related  
to the threat of job loss**

Gritskevich Valentina Aleksandrovna<sup>1</sup>

Vatskel Elizaveta Aleksanrovna<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Labanova Anna Mikhailovna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*East European Psychoanalytic Institute, Saint Petersburg*

<sup>2</sup>*Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to assess the effectiveness of dance-movement training aimed at enhancing emotional self-regulation in women under conditions of socio-economic instability associated with the threat of job loss.

**Research methods and organization.** The study involved 60 women (aged 25–45 years) experiencing issues related to the threat of job loss. The following psychodiagnostic methods were used: the Spielberger-Khanin Anxiety Scale (STAI), McLean's Intolerance of Uncertainty Scale (MSTAT-I), the Ways of Coping Questionnaire by R. Lazarus and S. Folkman (WCQ), and projec-

tive tests ("Person in the Rain" by E.V. Romanova, T.I. Sytko, "What Color Am I?" by N.Yu. Oganessian). To assess motor activity, the psychomotor methods "Body Analysis" and "Analysis of the Body Component of Intelligence" by N.Yu. Oganessian were applied. Statistical analysis was conducted using the Mann-Whitney and Wilcoxon tests, and correlation analysis was performed using Spearman's coefficient. To reliably assess independent samples "before" and "after," the effect size (ES) calculation method was used.

**Research results and conclusions.** In women of the experimental group, a significant decrease in anxiety, an increase in tolerance to uncertainty, and an enhancement of adaptive coping strategies (decision planning, assuming responsibility) were observed following the training. Measures of motor activity (movement activity, communicativeness within the group) also improved. No significant changes were recorded in the control group. Dance-movement therapy demonstrated high effectiveness in enhancing emotional self-regulation in women under conditions of instability associated with the threat of job loss.

**Keywords:** dance-movement therapy, emotional self-regulation, socio-economic instability, anxiety, coping strategies

**Введение.** Частота кризисных состояний у женщин остается высокой в силу различных причин. В связи с этим важно развитие методов преодоления таких состояний. Одной из причин подобных состояний может быть социально-экономическая нестабильность, связанная с угрозой потери работы, что негативно влияет на психологическое состояние и способность к саморегуляции у женщин. Танцевально-двигательная терапия представляет собой перспективный метод коррекции эмоциональных нарушений, однако ее эффективность при работе с данной категорией женщин требует дополнительного изучения.

Танцевально-двигательная терапия (ТДТ) — это психотерапевтическое использование танца и движения как процесса, способствующего интеграции и гармонизации эмоционального и физического состояния и повышению стрессоустойчивости. Сегодня ТДТ активно применяется при работе с пациентами с различными заболеваниями, в психологической и педагогической практике, в области социальной работы [1, 2, 3, 4]. Танцевально-двигательная терапия (ТДТ), работая с двигательными паттернами и интегрируя психологические и физиологические процессы, помогает клиентам осознавать, выражать свои чувства и перерабатывать негативные эмоции и внутренние конфликты. Начинаясь на кинестетическом уровне, этот метод способствует раскрытию эмоционального опыта через символические репрезентации, образы и воспоминания, что ведет к осознанию личностных смыслов жизненного опыта [2, 4, 5]. Нейрофизиологический потенциал танцевально-двигательной терапии обусловлен феноменами пластичности мозга, телесной памяти, нейронной стороны действий, ощущений, имитационного обучения; присоединения через аффект, регуляции аффекта, проекции жизненных опытов через движение [4]. Теоретико-методологические основы ТДТ восходят к работам выдающихся танцевально-двигательных терапевтов, телесно-ориентированных психотерапевтов, психологов и психофизиологов XX века (М. Чейз, Т. Шуп, М. Уайтхаус, Дж. Ходорофф, К.Г. Юнг, В. Райх, А. Лоуэн, А.Р. Лурия, С.Л. Рубинштейн, Н.А. Бернштейн и др.). Исследования возможностей метода активно продолжают в настоящее время.

В условиях социальной нестабильности, когда способность к саморегуляции и развитый репертуар совладающих стратегий играют ключевую роль в адаптации, ТДТ может выступать эффективным инструментом для развития эмоцио-

нальной устойчивости, преодоления тревожности и формирования здоровых поведенческих моделей [4]. Через танцевально-двигательное взаимодействие терапевт помогает клиентам перерабатывать эмоциональное напряжение, расширять представление о себе и находить новые способы взаимодействия с окружающим миром [2, 4], что особенно актуально в ситуациях неопределенности, где важны развитые способы саморегуляции и навыки преодоления стресса, в том числе апеллирующие к телесности [6].

Эмоциональная саморегуляция представляет собой сложный психофизиологический процесс, включающий как сознательные, так и автоматизированные механизмы управления эмоциональными реакциями. Согласно современным исследованиям, она обеспечивает адаптацию к стрессовым ситуациям за счет модуляции интенсивности и продолжительности эмоциональных переживаний [7, 8]. Ключевым аспектом является развитие эмоциональной осознанности – способности идентифицировать и дифференцировать собственные эмоциональные состояния. Нейрофизиологические исследования последних лет подчеркивают важность соматического компонента в этом процессе: телесные сигналы рассматриваются в тесной связи с эмоциональными состояниями человека [6, 8].

Современные исследования подтверждают, что двигательная активность в форме танца активирует нейропластические изменения в центральной нервной системе, усиливая контроль над эмоциональными реакциями [1, 2, 6]. ТДТ работает с двумя ключевыми аспектами: соматическим — через развитие телесной и кинестетической осознанности; эмоциональным — путем экспрессивного отреагирования, символической репрезентации переживаний, переработки эмоций [2, 3, 4].

**Цель исследования** – оценить эффективность танцевально-двигательного тренинга эмоциональной саморегуляции в условиях социально-экономической нестабильности, связанной с угрозой потери работы.

**Методы и организация исследования.** В исследовании приняли участие 60 женщин (25–45 лет), находящихся в условиях угрозы потери работы (угроза увольнения, реорганизация предприятий и т. д.). Экспериментальная группа ( $n = 30$ , средний возраст  $32,36 \pm 7,19$ ) и контрольная группа ( $n = 30$ , средний возраст  $33,36 \pm 6,81$ ). Применялись следующие методики: стандартизированные психодиагностические методики (опросник тревожности Спилбергера-Ханина, шкала толерантности к неопределенности Маклейна (MSTAT-I) (модификация Е.Н. Осина), опросник «Способы совладающего поведения» Р. Лазаруса, С. Фолкман (WCQ) (адаптированный Т.Л. Крюковой, Е.В. Куфтяк, М.С. Замышляевой)); экспериментально-психологические психомоторные методики (методика «Телесный анализ» (Н.Ю. Оганесян, 2005), анализ телесного компонента интеллекта (Н.Ю. Оганесян, 2023)); проективные методики (проективный тест «Человек под дождем» (Е.В. Романова, Т.И. Сытько), проективный невербальный рисуночный тест «Какого я цвета?» (Н.Ю. Оганесян)). Для установления наличия связей между показателями был проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента Спирмена. Сравнительный анализ осуществлялся с помощью U-критерия Манна-Уитни и W-критерия Вилкоксона. Для оценки достоверности независимых выборок «до» и «после» использовался метод вычисления величины эффективности (ES).

**Результаты исследования.** На констатирующем этапе исследования была проведена диагностика показателей эмоциональной саморегуляции и двигательной активности у женщин. Корреляционный анализ выявил значимые взаимосвязи показателей эмоциональной саморегуляции и двигательной активности (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты корреляционного анализа (показатели двигательной активности и показатели эмоциональной саморегуляции)

Показатели двигательной активности	Актив-ность дви-жений	Сила и дина-мика дви-жений	Количе-ство раз-ных дви-жений	Двига-тель-ный репер-туар	Сте-реоти-пии	Комму-никатив-ность в группе	Напряже-ние в мы-шечных блоках
Показатели эмоциональной саморегуляции							
Ситуативная тревожность	– 0,746		– 0,438				0,769
Личностная тревожность				– 0,679		– 0,569	0,650
Отношение к новизне	0,841		0,586		– 0,750		–0,765
Отношение к неопределенным задачам	0,655		0,487				
Общая шкала ТН	0,898		0,560		–0,780		–0,870
Бегство-избегание							0,881
Планирование решений							– 0,397
Тревожность	–0,770		– 0,550				0,880
Эмоциональность	0,450	0,555		0,770			–0,670
Восприятие нега-тивной ситуации	–0,810			–0,560		– 0,650	0,760
Замкнутость	–0,580			– 0,670		– 0,740	0,750
Напряжение	–0,560			– 0,700		– 0,750	0,770
Уверенность	0,630	0,740		0,650		0,780	–0,550
Общительность, открытость	0,730	0,580		0,750		0,620	–0,670
Наличие психиче-ской энергии	0,880	0,760		0,750		0,830	– 0,790
Благополучное эмоциональное состояние	0,820	0,790		0,690		0,850	– 0,820

Оказалось, что показатели эмоциональной регуляции (толерантность к неопределенности, отношение к новизне, отношение к неопределенным задачам, эмоциональность, уверенность, общительность, открытость, наличие психической энергии, благополучное эмоциональное состояние) положительно коррелировали с показателями двигательной активности (активность и количество разных движений, сила и динамика движений, двигательный репертуар, коммуникативность в группе) и отрицательно – со склонностью к стереотипным движениям и уровнем напряжения в мышечных блоках. Также выявлено, что показатели эмоциональной регуляции (ситуативная и личностная тревожность, восприятие негативной ситуации, замкнутость, избегание, напряжение) были отрицательно связаны с показателями двигательной активности (активность и количество разных движений, двигательный репертуар и коммуникативность в группе) и положительно – с уровнем напряжения в мышечных блоках. В свою очередь, копинг-стратегия планирования решения проблемы отрицательно была связана с уровнем напряжения в мышечных блоках, а копинг-стратегия

избегания – положительно связана с уровнем напряжения в мышечных блоках. Из данных, приведенных в таблице 1, видно, что показатели двигательной активности выступали факторами развития эмоциональной саморегуляции и снижения последствий слабо развитой эмоциональной саморегуляции (тревожности, восприятия негативной ситуации, замкнутости, избегания, напряжения). На основе результатов констатирующего этапа исследования был разработан танцевально-двигательный тренинг эмоциональной саморегуляции в условиях социально-экономической нестабильности (связанной с риском потери работы) для женщин.

Целью тренинга было снижение тревожности и повышение эмоциональной саморегуляции посредством развития двигательной активности. Основной используемый метод – метод танцевальной психотерапии. Он включал в себя восемь групповых занятий, направленных на снятие психологического напряжения, освоение приемов психологической саморегуляции, развитие репертуара эффективных стратегий поведения и развитие навыков эффективной коммуникации, а также развитие осознанного отношения к себе (снятие напряжения, техники дыхания, формирование навыков релаксации). Во время занятий использовались общеукрепляющие гимнастики (упражнения на мелкую и крупную моторику, координацию, баланс), танцевальные игры и импровизации, упражнения на снятие напряжения и релаксацию, а также групповое обсуждение и обратная связь. Занятия проводились два раза в неделю на протяжении месяца, продолжительность каждого занятия – два часа.

Перед проведением тренинга респонденты были поделены на экспериментальную и контрольную группы. Проведенный сравнительный анализ (критерий Манна-Уитни) не выявил статистически значимых различий в выраженности показателей эмоциональной саморегуляции и двигательной активности у женщин экспериментальной и контрольной группы до проведения тренинга.

На формирующем этапе был проведен танцевально-двигательный тренинг, по итогам которого была повторно проведена диагностика показателей эмоциональной саморегуляции и двигательной активности у женщин экспериментальной и контрольной группы. Проведенный сравнительный анализ (W-критерий Вилкоксона) выявил множественные статистически значимые различия в показателях (табл. 2). Таблица 2 – Результаты сравнительного анализа показателей эмоциональной саморегуляции и двигательной активности у женщин экспериментальной группы до и после проведения тренинга

Шкалы и показатели	До		После		p
	M	SD	M	SD	
1	2	3	4	5	6
<b>Показатели эмоциональной саморегуляции</b>					
Отношение к новизне	12,7	2,12	17,4	3,32	0,011
Отношение к неопределенным задачам	33,5	9,84	37,5	7,32	0,026
Общая шкала толерантности к неопределенности	89,7	15,67	94,3	12,26	0,011
Эмоциональность	2,9	1,11	3,7	1,21	0,001
Уверенность	2,6	1,13	3,8	1,35	0,000
Общительность, открытость	1,9	1,12	3,5	1,62	0,001
Ресурс	1,8	1,43	3,1	1,43	0,001
Наличие психической энергии	2,7	1,35	3,8	1,44	0,000
Благополучное эмоциональное состояние	1,9	1,24	4,1	1,32	0,000
Ситуативная тревожность	46,0	15,65	37,1	10,32	0,005
Личностная тревожность	49,3	18,47	44,5	9,33	0,038
Тревожность	3,3	1,25	2,1	1,11	0,005
Восприятие негативной ситуации	3,8	1,13	2,2	1,56	0,005
Замкнутость, избегание	3,3	1,37	2,1	1,71	0,027

Продолжение таблицы 2					
1	2	3	4	5	6
Напряжение	3,7	1,33	2,1	1,52	0,002
Потребность в доп. Опоре	4,1	0,54	2,7	1,37	0,018
Самоконтроль	42,8	5,78	62,4	5,58	0,001
Поиск соц.поддержки	63,7	10,45	55,2	8,91	0,001
Принятие ответственности	53,7	12,67	63,5	10,23	0,001
Бегство-избегание	64,7	16,34	47,5	10,38	0,000
Планирование решений	44,7	12,32	61,3	9,34	0,001
Показатели двигательной активности					
Активность движений	2,4	1,07	4,3	1,01	0,031
Сила и динамика движений	2,2	1,05	3,8	1,00	0,020
Количество разных движений	2,3	1,18	3,7	0,97	0,000
Двигательный репертуар	2,4	1,13	3,4	0,79	0,000
Стереотипии	4,6	1,10	2,5	0,91	0,003
Коммуникативность в группе	2,5	1,17	4,4	0,49	0,002
Уровень напряжения в мышечных блоках	7,4	1,74	3,4	1,3	0,000

Сравнительный анализ позволяет сделать вывод, что произошла следующая динамика у женщин экспериментальной группы:

- повысились показатели эмоциональной саморегуляции: отношение к новизне, отношение к неопределенным задачам, общая шкала толерантности к неопределенности, эмоциональность, уверенность, общительность, открытость, ресурс, наличие психической энергии, благополучное эмоциональное состояние;
- снизились проявления последствий слабо развитой эмоциональной саморегуляции: ситуативная и личностная тревожность, восприятие негативной ситуации, замкнутость, избегание, напряжение, потребность в дополнительной опоре;
- повысились показатели совладающего поведения: самоконтроль, принятие ответственности, планирование решений; снизились показатели совладающего поведения: поиск социальной поддержки и бегство-избегание;
- повысились показатели двигательной активности: активность движений, сила и динамика движений, количество разных движений, двигательный репертуар, коммуникативность в группе; снизились показатели двигательной активности: стереотипии и уровень напряжения в мышечных блоках.

При этом у женщин контрольной группы, не принимавших участия в тренинге эмоциональной саморегуляции, показатели эмоциональной саморегуляции и двигательной активности остались на прежнем уровне.

Важно отметить, что сравнительный анализ при помощи непараметрического критерия Манна-Уитни между экспериментальной и контрольной группой женщин показал значимые различия (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты сравнительного анализа показателей эмоциональной саморегуляции и двигательной активности у женщин экспериментальной и контрольной группы после проведения психокоррекционной работы

Шкалы и показатели	ЭГ		КГ		P	ES
	M	SD	M	SD		
1	2	3	4	5	6	7
Показатели эмоциональной саморегуляции						
Отношение к новизне	17,4	3,32	12,6	2,35	0,012	1,69
Отношение к неопределенным задачам	37,5	7,32	32,4	8,79	0,001	0,63
Общая шкала толерантности к неопределенности	94,3	12,26	88,5	14,65	0,010	0,43
Эмоциональность	3,7	1,21	2,7	1,12	0,001	0,86
Уверенность	3,8	1,35	2,5	1,10	0,000	1,06
Общительность, открытость	3,5	1,62	1,8	1,22	0,000	1,20

Продолжение таблицы 3						
1	2	3	4	5	6	7
Ресурс	3,1	1,43	1,8	1,35	0,001	0,94
Наличие психической энергии	3,8	1,44	2,6	1,45	0,000	0,83
Благополучное эмоциональное состояние	4,1	1,32	1,8	1,24	0,000	1,80
Ситуативная тревожность	37,1	10,32	45,0	14,84	0,005	-0,63
Личностная тревожность	44,5	9,33	49,6	17,43	0,001	-0,38
Тревожность	2,1	1,11	3,4	1,34	0,005	-1,06
Восприятие негативной ситуации	2,2	1,56	3,5	1,12	0,005	-0,97
Замкнутость, избегание	2,1	1,71	3,4	1,16	0,000	-0,91
Напряжение	2,1	1,52	3,7	1,25	0,002	-1,16
Потребность в доп. Опоре	2,7	1,37	4,2	0,51	0,001	-1,60
Самоконтроль	62,4	5,58	43,7	5,65	0,001	3,33
Поиск соц. поддержки	55,2	8,91	62,4	9,93	0,001	-0,76
Принятие ответственности	63,5	10,23	54,5	11,34	0,001	0,83
Бегство-избегание	47,5	10,38	63,8	13,24	0,000	-1,38
Планирование решений	61,3	9,34	45,7	10,45	0,001	1,58
<b>Показатели двигательной активности</b>						
Активность движений	4,3	1,01	2,3	1,16	0,016	1,84
Сила и динамика движений	3,8	1,00	2,1	1,12	0,021	1,60
Количество разных движений	3,7	0,97	2,4	1,14	0,000	1,23
Двигательный репертуар	3,4	0,79	2,3	1,11	0,000	1,16
Стереотипии	2,5	0,91	4,5	1,10	0,001	-1,99
Коммуникативность в группе	4,4	0,49	2,5	1,14	0,002	2,33
Уровень напряжения в мышечных блоках	3,4	1,3	7,7	1,02	0,000	-3,71

Выявлено, что у женщин экспериментальной группы после проведения танцевально-двигательного тренинга показатели эмоциональной саморегуляции и двигательной активности повысились, а показатели тревожных проявлений стали ниже, чем у женщин контрольной группы. Полученные результаты соотносятся с данными о том, что ТДТ способствует развитию эмоциональной саморегуляции через механизмы телесной осознанности и групповой поддержки [4].

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод о том, что у женщин из экспериментальной группы наблюдалась положительная динамика в развитии эмоциональной саморегуляции и двигательной активности, а также в снижении тревожных проявлений в результате применения танцевально-двигательной терапии. Рассчитанный коэффициент эффективности программы ES указывает на ее высокий психокоррекционный эффект. Применение танцевально-двигательной терапии позволило женщинам, находящимся в условиях социально-экономической нестабильности, связанной с возможной потерей работы, достоверно улучшить показатели эмоционального состояния, гармонизировать связь эмоций и двигательной активности, развить навыки саморегуляции. Результаты исследования могут быть использованы в практике психологического консультирования и групповой терапии с категориями граждан, нуждающихся в развитии навыков саморегуляции и преодоления стресса.

#### Список источников

1. Аксенова О. Ж., Оганесян Н. Ю. Танцевально-двигательная терапия с мамами, воспитывающими детей раннего возраста с нарушениями и риском развития // Женское психическое здоровье: междисциплинарный статус : материалы Всероссийского научно-практического конгресса с международным участием, посвященного 100-летию кафедры психиатрии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, бывшего Женского медицинского института, Санкт-Петербург, 08–09 октября 2018 года. Санкт-Петербург, 2018. С. 5–6. EDN YZHEOT.

2. Оганесян Н. Ю. Танцевально-двигательная терапия как метод реабилитации пациентов психиатрического профиля и особенности преподавания этого метода в ИПП Иматон. DOI 10.25557/2074-014X.2023.04.56-58 // Психическое здоровье. 2023. Том 18, № 4. С. 56–58. EDN: VFGKVN.
3. Селютина Н. В. Эмоциональная регуляция поведения: области изучения, компоненты и функции // Психологическая наука и образования. 2007. № 12 (5). С. 267–274. EDN: LMCZAT.
4. Толошинова Д. Ю. Применение техник индийского классического танца в танцевальной терапии детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата // Вестник психотерапии. 2009. № 29 (34). С. 40–46. EDN: KHNAQD.
5. Ходоров Д. Танцевальная терапия и глубинная психология: Движущее воображение. 2-е изд. Москва : Когито-Центр, 2019. 232 с. ISBN 0-415-04113-9, 978-5-89353-261-6.
6. The role of music, dance, movement on frequency in the process of neuroplasticity / De Oliveira Santana M. V., de Paula Malheiros P., Marchiori C. H., de Melo E. M. DOI 10.36348/merjms.2025.v05i03.010 // Middle East Research Journal of Medical Sciences. 2025. Vol 5 (03). P. 342–359.
7. The body can balance the score: using a somatic self-care intervention to support well-being and provide healing / Nicholson W. C., Sapp M., Karas E. M., Duva I. M., Grabbe M. DOI 10.3390/healthcare13111258 // Healthcare 2025. Vol. 13 (11). P. 1258. EDN: IHFSQC.
8. Zhang X., Wei Y. A role of dance movement therapy in enhancing emotional regulation: a literature review. DOI 10.1016/j.heliyon.2024.e35733 // Heliyon. 2024. Vol. 10 (15). e35733. EDN: HSNJMC.

### References

1. Aksenova O. Zh., Oganessian N. Yu. (2018), “Dance movement therapy with mothers raising young children with developmental disabilities”, *Women's mental health: interdisciplinary status*, Proceedings of the All-Russian scientific and practical congress with international participation dedicated to the 100th anniversary of the Department of Psychiatry of the Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, formerly the Women's Medical Institute, St. Petersburg, pp. 5–6.
2. Oganessian N. Yu. (2023), “Dance movement therapy as a method of rehabilitation of psychiatric patients and features of teaching this method at the Imaton Institute”, *Mental health*, Vol. 18, No. 4, pp. 56–58, DOI 10.25557/2074-014X.2023.04.56-58.
3. Selyutina N. V. (2007), “Emotional regulation of behavior: areas of study, components and functions”, *Psychological Science and Education*, No. 12 (5), pp. 267–274.
4. Toloshinova D. Yu. (2009), “Application of Indian classical dance techniques in dance therapy of children with musculoskeletal disorders”, *Bulletin of Psychotherapy*, No. 29 (34), pp. 40–46.
5. Chodorow J. (2019), “Dance Therapy and Depth Psychology: Driving Imagination”, 2<sup>d</sup> ed., Moscow, Cogito Center, 232 p., ISBN 0-415-04113-9, 978-5-89353-261-6.
6. De Oliveira Santana M. V., de Paula Malheiros P., Marchiori C. H., de Melo E. M. (2025), “The role of music, dance, movement on frequency in the process of neuroplasticity”, *Middle East Research Journal of Medical Sciences*, Vol 5 (3), pp. 342–359, DOI 10.36348/merjms.2025.v05i03.010.
7. Nicholson W. C., Sapp M., Karas E. M., Duva I. M., Grabbe M. (2025), “The body can balance the score: using a somatic self-care intervention to support well-being and provide healing”, *Healthcare*, Vol. 13 (11), p. 1258, <https://doi.org/10.3390/healthcare13111258>.
8. Zhang X., Wei Y. (2024), “A role of dance movement therapy in enhancing emotional regulation: a literature review”, *Heliyon*, Vol. 10 (15), e35733, DOI 10.1016/j.heliyon.2024.e35733.

### Информация об авторах:

**Грицкевич В.А.**, ORCID: 0009-0003-4708-5208.

**Вацкель Е.А.**, ORCID: 0000-0002-9175-585X, SPIN-код: 9627-1843.

**Лабанова А.М.**, преподаватель, SPIN-код: 4930-1424.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Поступила в редакцию 10.11.2025.*

*Принята к публикации 17.01.2026.*



**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ,**  
**ПСИХОДИАГНОСТИКА ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД**

УДК 37.015.31

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-247-253

**Взаимосвязь выбора элективных дисциплин по физической культуре и спорту и мотивации к учебной деятельности студента университета**

**Белявцева Олеся Сергеевна**

*Новосибирский государственный университет экономики и управления*

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема выбора студентами элективных дисциплин по физической культуре и спорту в университете.

**Цель исследования** – определение взаимосвязи выбора элективных дисциплин по физической культуре и спорту и мотивации к учебной деятельности, а также оценка ее с физической подготовленностью студентов.

**Методы и организация исследования.** Применены современные методики с целью выявления функционального состояния занимающихся студентов. Использован психолого-педагогический опросник для оценки уровня мотивации к учебной деятельности. Исследование проводилось на базе Новосибирского государственного университета экономики и управления с участием 200 студентов. С помощью методов математической статистики определена достоверность полученных результатов.

**Результаты исследования и выводы.** По результатам проведенного исследования выявлена взаимосвязь между выбором элективных дисциплин и мотивацией к учебной деятельности, а также взаимосвязь с физической подготовленностью, которая обусловлена высокой замотивированностью студентов к занятиям физической культурой и спортом.

**Ключевые слова:** физическое воспитание студентов, мотивация, физическая подготовленность, элективные дисциплины, физическая культура в вузе

**The interrelationship between the choice of elective courses in physical education and sports and university students' learning motivation**

**Belyavtseva Olesya Sergeevna**

*Novosibirsk State University of Economics and Management*

**Abstract.** The article examines the issue of students choosing elective courses in physical education and sports at the university.

**The purpose of the study** is to determine the interrelationship between the choice of elective courses in physical education and sports and motivation for academic activities, as well as to assess it in relation to students' physical fitness.

**Research methods and organization.** Modern methods were applied in order to identify the functional state of the students involved. A psychological and pedagogical questionnaire was used to assess the level of motivation for academic activities. The study was conducted at the Novosibirsk State University of Economics and Management with the participation of 200 students. The reliability of the obtained results was determined using methods of mathematical statistics.

**Research results and conclusions.** The results of the conducted study revealed a correlation between the choice of elective courses and motivation for academic activities, as well as a correlation with physical fitness, which is attributed to the high level of student motivation to engage in physical education and sports.

**Keywords:** physical education of students, motivation, physical fitness, elective courses, physical culture at the university

**Введение.** На протяжении всей жизни человек сталкивается с выбором. Выбор начинается с того момента, когда человек перестает быть наблюдателем и переходит к активным действиям. Каждый человек принимает решения по-разному. Решения могут быть сложными или легкими, быстрыми или медленными. В резуль-

тате постоянного напряжения и бесконечно принимаемых решений возникает сильная перегрузка. Выбор словно истощает наше здоровье не только психологически, но и ментально, и физически.

Тема выбора является актуальной в современном обществе, ведь развитие технологического прогресса не делает ситуацию лучше, а только усугубляет ее, предоставляя человеку множество альтернатив. Наука пока не смогла до конца изучить этот сложный механизм принятия решений.

Опираясь на все изученные проблемы процесса принятия решений, было принято решение провести исследование. В качестве испытуемых мы взяли самую уязвимую возрастную категорию людей – молодое поколение. Именно в юношеском возрасте впервые возникают трудности с выбором в условиях неопределенности, так как со студенческого возраста человек становится самостоятельным и начинает принимать решения самостоятельно.

В современных вузах страны процесс обучения включает в себя вариативную часть, благодаря которой студент может самостоятельно выстраивать свою индивидуальную образовательную траекторию. В учебных планах вариативная часть подкреплена различными курсами по выбору. На примере выбора элективных дисциплин по физической культуре и спорту принято решение построить данное исследование.

Целью элективных курсов, безусловно, является более углубленное познание тех или иных дисциплин, а также расширение кругозора в различной специфике. Вместе с тем, формирование дисциплин вариативной части помогает вузу учитывать свои интересы ввиду научно-исследовательских, географических и кадровых предпочтений.

Выбор элективных дисциплин для студентов является важным и ответственным решением, и такое решение приходится принимать в юном возрасте. Процесс выбора в данном возрастном периоде происходит в условиях неопределенности и множественности альтернатив. Выбор в данном случае является одним из инструментов, при помощи которого человек меняет свой социальный статус и становится взрослым. Студент в данном случае начинает понимать всю ответственность, возложенную на него, ведь непосредственно до этого момента выбор за него делали его родители.

В результате постоянного напряжения и осознания ответственности за принятое решение у студента возникает чувство тревожности и стресса. В конечном счете происходит эмоциональное перенапряжение и нарушение состояния здоровья. На фоне всего этого возникают разногласия с сокурсниками, преподавателями, родителями, к тому же новая, не совсем знакомая обстановка лишь обостряет и без того сложную ситуацию.

Успех в процессе принятия решений имеет ключевое значение, так как является важным элементом адаптации студента к учебной деятельности. Правильно сделанный выбор придает студенту уверенность в себе и своих действиях, а также оказывает влияние на активность студента в процессе учебы. Активность в учебной деятельности студента поощряется высокой успеваемостью, а значит, повышается степень удовлетворения сделанным выбором [1].

Причиной плохой адаптации студента к учебной деятельности служит не только повышенная тревожность и стресс, но и, как следствие, снижение мотивации к занятиям [2]. Мотивационная активность влияет на работоспособность, что приводит к уменьшению двигательной активности. Таким образом, вероятно, одним из способов решения данной проблемы является повышение физической подготовленности студентов университета. В целях увеличения двигательной активности необходимо основательно изучить процесс побуждения к занятиям, а также процесс выбора элективных дисциплин как инструмент мотивации к учебной деятельности в целом.

Мотивация как ценностный ориентир направлена на достижение поставленных целей. Мотивация, как ценностный компонент, является многогранным и сложным процессом. Успехи и достижения студента в основном зависят от мотивации к учебной деятельности, побуждающей его к дальнейшим действиям [3].

Помимо мотивации к учебной деятельности, в данном исследовании будет рассмотрена физиологическая мотивация, ориентированная на повышение эффективности двигательной деятельности и, как следствие, оздоровление организма человека. Анализ функционального состояния студента и выбор направления физической подготовки позволит в полной мере исследовать процессы, связанные с физиологической мотивацией, предположительно оказывающей воздействие на мотивацию к учебной деятельности.

Анализ источников современной научно-методической литературы выявил проблему недостаточной двигательной активности молодежи [4, 5]. Двигательная активность в значительной мере взаимосвязана с мотивацией [6]. Именно мотивация побуждает студента к двигательной активности, благодаря чему обучающемуся удастся сохранить достаточно высокий уровень физической активности. Принимая во внимание, что молодое поколение – это будущее страны, необходимо повысить физическую подготовленность и мотивационную активность с целью укрепления и сохранения здоровья нации.

Решение данной проблемы требует особого внимания и проведения широкого спектра исследований в области повышения мотивации к занятиям физической культурой и спортом, так как формирование правильного отношения к здоровому образу жизни и поддержание физической активности, вероятнее всего, поможет достичь нужного результата.

Зенкова Т.А. и соавторы в своем исследовании по эффективности занятий физической культурой, ввиду выбранной ими дисциплины, выявили, что возможность выбора положительно сказывается на функциональном состоянии организма занимающихся [7]. Авторы также статистически отметили рост психофизических качеств, что доказывает релевантность проведенного исследования.

Исходя из вышеперечисленного, анализ выбора элективных дисциплин как выбор направления физической активности, предположительно, способен выявить механизм принятия решений в условиях неопределенности.

Целью исследования является выявление и оценка взаимосвязи выбора направления физической подготовки и мотивации к учебной деятельности.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Выявить проблему на основе анализа научно-методической литературы.

2. Провести анализ физической подготовленности студентов университета.
3. Определить взаимосвязь выбора элективной дисциплины и мотивации к учебной деятельности.

Таким образом, гипотеза исследования построена на предположении о том, что процесс принятия решений в условиях множественности альтернатив способен воздействовать на мотивационный компонент учебной деятельности студента.

**Методика и организация исследования.** Целью исследования является определение взаимосвязи выбора элективной дисциплины по физической культуре и спорту, мотивации и физической подготовки занимающихся студентов.

Исследования проходили на кафедре «Физического воспитания и спорта» Новосибирского университета экономики и управления. В исследовании приняли участие 200 студентов 2-го курса, обучающихся по направлению "Менеджмент".

Первый этап исследования начался в начале учебного года: студентам было предложено выбрать одно из направлений элективной дисциплины (плавание, легкая атлетика, волейбол, баскетбол). В результате выбора было решено разделить студентов на две равные группы. В первую группу объединили студентов, выбравших «циклические виды» дисциплины: легкую атлетику и плавание, во вторую – баскетбол и волейбол. Данная группа была обозначена как «спортивные игры». Таким образом, удалось разделить студентов согласно их мотивационной активности.

На втором этапе студентам необходимо было ответить на вопросы опросника «мотивации к обучению» (А.И. Артюхина, В.И. Чумаков). Финальный, третий этап, включал в себя различные пробы для оценки функционального состояния организма: одномоментная проба, проба Штанге и индекс Кетле. Также в исследовании были использованы результаты контрольных нормативов, которые студенты сдавали во время третьего этапа исследования.

**Результаты исследования.** С целью выявления различий функционального состояния организма и мотивации к занятиям физической культурой у студентов университета, выбравших различные направления элективной дисциплины, был применен t-критерий Стьюдента. Для измерения физического и функционального состояния студентов были измерены одномоментная проба, проба Штанге и индекс Кетле. Также в качестве одной из переменных была использована оценка за сдачу контрольных нормативов. Для измерения уровня мотивации был использован опросник «мотивации к обучению» (А.И. Артюхина, В.И. Чумаков).

По результатам, представленным в таблице 1, можно сделать вывод, что уровень мотивации у студентов, выбравших циклические направления дисциплины и спортивные игры, достоверно не различается. Самооценка показателей физического развития по индексу Кетле показала, что у студентов, посещающих циклические виды, достоверно снижено среднее значение по сравнению со студентами спортивных игр ( $t = -6,85$ , при  $p = 0,000$ ). Полученные результаты свидетельствуют о том, что у студентов спортивных игр преобладает избыточная масса тела. Студенты циклических видов спорта демонстрируют хорошую реакцию по показателю «одномоментная проба» ( $M = 33,99$ ), в отличие от студентов спортивных игр, у которых реакция удовлетворительная ( $M = 42,45$ ).

Таблица 1 – Сравнение показателей функционального состояния и мотивации у студентов, занимающихся циклическими видами и спортивными играми, по t-критерию Стьюдента

Переменные	Средняя арифметическая		t-value	df	p	Однородность	
	Циклические виды	Спортивные игры				F	p
Индекс Кетле	18,53	22,53	-6,85	198	0,000	8,39	0,000
Одномоментная проба	33,99	42,45	-3,95	198	0,000	1,08	0,684
Проба Штанге	73,33	63,44	3,33	198	0,001	3,4	0,000
Контрольные нормативы	4,28	3,85	4,03	198	0,000	1,45	0,068
Мотивация	25,03	24,11	1,62	198	0,107	1,63	0,016

По показателю пробы Штанге у студентов, занимающихся циклическими видами спорта, дыхательная и сердечно-сосудистая системы функционируют лучше, чем у студентов, занимающихся спортивными играми, что подтверждается достоверным различием ( $t = 3,33$ , при  $p = 0,001$ ). Оценка контрольных нормативов также выше у студентов, занимающихся циклическими видами спорта ( $t = 4,03$ , при  $p = 0,000$ ).

Таким образом, исходя из полученных эмпирических данных, можно сделать вывод, что студенты, выбирающие циклические виды в качестве элективной дисциплины, отличаются от студентов, выбравших спортивные игры, по физическому и функциональному состоянию (рис. 1). Студенты, занимающиеся плаванием и легкой атлетикой, имеют хорошо развитую дыхательную систему, что обоснованно и подтверждается данными по показателю «сдача нормативов».

Студенты, выбравшие спортивные игры, так же, как и группа циклических видов, демонстрируют хороший уровень мотивации, несмотря на менее развитое функциональное состояние (рис. 2). Этот факт подтверждает, что, несмотря на менее развитые физические данные, заинтересованность в занятиях физической культурой у студентов, выбравших спортивные игры, находится на высоком уровне.

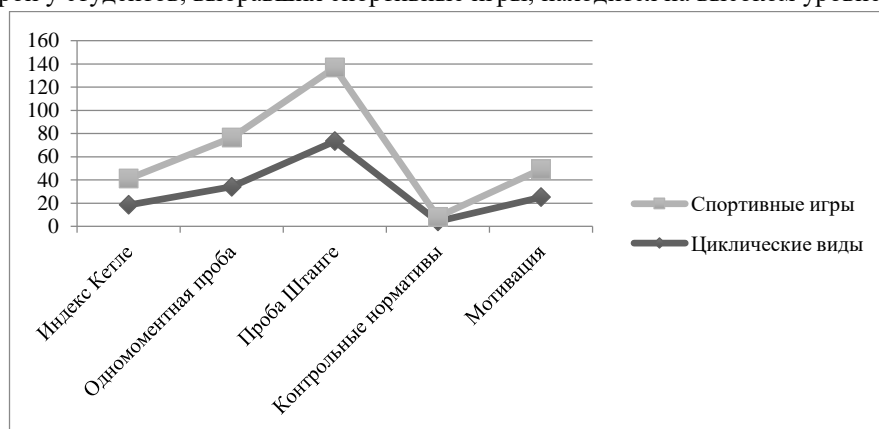


Рисунок 1 – Различия функционального состояния и мотивации у студентов циклических видов и спортивных игр

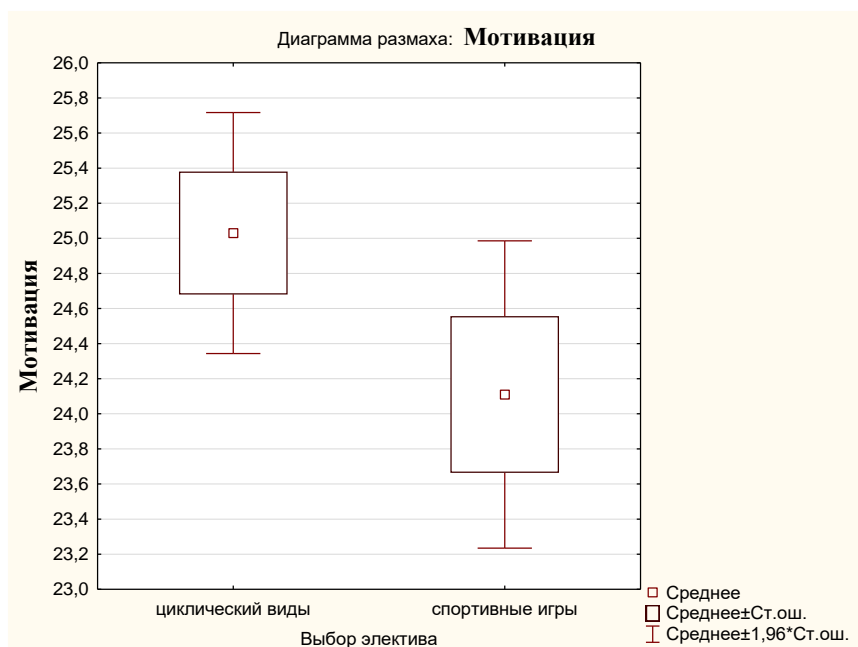


Рисунок 2 – Графическое представление мотивации в циклических видах и спортивных играх по t-критерию

**Выводы.** Анализ полученных данных показал высокий уровень мотивации у студентов, выбравших спортивные игры. У студентов, выбравших циклические виды спорта, наблюдается более низкая мотивационная активность, что, вероятно, говорит о специфике выбранной дисциплины. Несмотря на это, по переменной «контрольные нормативы» обе группы не отличаются между собой. Также у студентов, занимающихся спортивными играми, имеются высокие физические данные, что подтверждает использование методик функциональной подготовленности (индекс Кетле, одномоментная проба, проба Штанге). Следовательно, мотивация к занятиям и к учебной деятельности в целом взаимосвязана с функциональным состоянием студента, что обусловлено специфичностью и особенностью выбранной элективной дисциплины.

Основываясь на результатах проведенного исследования, можно сделать вывод, что студенты, обладающие достаточно высоким уровнем мотивации к учебной деятельности и возможностью выбора элективной дисциплины, отличаются хорошей физической подготовленностью и отличным функциональным состоянием.

Таким образом, выбор элективной дисциплины по физической культуре и спорту оказывает влияние на показатели физической подготовленности в той степени, в которой студент мотивирован посещать ту или иную дисциплину. Гипотеза проведенного исследования подтверждает свою значимость в связи с выявленными достоверными и статистически значимыми взаимосвязями процесса принятия решений и мотивационной составляющей студента университета.

**Список источников**

1. Миллер О. М., Перова Л. В., Какунина Е. В. Исследование удовлетворенности профессиональным выбором студентов-первокурсников разных направлений подготовки в соотношении с их отношением. DOI 10.25146/1995-0861-2022-62-4-368 // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2022. № 4 (62). С. 48–62. EDN QWPTXS.
2. Особенности мотивации и выбора средств физической культуры и спорта студентами медицинского университета на этапе начальной профессиональной самореализации / А. Н. Брюхачев, Н. И. Фетищев, Р. Г. Антипина, Е. В. Буторина. DOI 10.14529/hsm24s222 // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № S2. С. 145–152. EDN CPBBBN.
3. Коновалова Т. Г., Пономарева Ю. А. Методы формирования мотивации к занятиям элективными курсами по физической культуре у студентов ИРНИТУ // Физическая культура и спорт: актуальные проблемы и пути оптимизации : материалы XI Международной научно-методической конференции, Иркутск, 21 июня 2024 года. Иркутск : Иркутский государственный университет, 2024. С. 80–84. EDN WAUVRU.
4. Николаев А. Ю. Методика повышения физической активности, физической подготовленности и мотивации студентов первого курса. DOI 10.47438/1999-3455\_2024\_4\_155 // Культура физическая и здоровье. 2024. № 4 (92). С. 155–162. EDN VZZNQR.
5. Оценка влияния занятий элективными дисциплинами на двигательную активность современных студентов / Е. Н. Копейкина, В. Л. Кондаков, Л. Н. Волошина [и др.]. DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-S1-141-150 // Наука и спорт: современные тенденции. 2024. Т. 12, № S1. С. 141–150. EDN ZOYGZK.
6. Гонохова В. А. Мотивация студентов на занятиях по физической подготовке // Вестник науки. 2024. Т. 2, № 6 (75). С. 2029–2033. EDN TMCZDV.
7. Зенкова Т. А., Шутьева Е. Ю., Гладковская А. П. Эффективность занятий физической культурой студентов вуза на основе самостоятельного выбора видов спорта. DOI 10.17513/snt.38759 // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 7. С. 98–103. EDN NSDDCK.

**References**

1. Miller O. M., Perova L. V., Kakunina E. V. (2022), “Research of Satisfaction with the Professional Choice of First-Year Students of Different Fields of Training in Relation to Their Self-Attitude”, *Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev*, No. 4 (62), pp. 48–62, DOI 10.25146/1995-0861-2022-62-4-368.
2. Bryukhachev A. N., Fetishchev N. I., Antipina R. G., Butorina E. V. (2024), “Features of motivation and choice of means of physical culture and sports by medical university students at the stage of initial professional self-realization”, *Man. Sport. Medicine*, Vol. 24, No. S2, pp. 145–152, DOI 10.14529/hsm24s222.
3. Konovalova T. G., Ponomareva Yu. A. (2024), “Methods of Forming Motivation for Elective Physical Education Courses for IRNITU Students”, *Physical Education and Sports: Current Issues and Optimization Paths*, Proceedings of the 11th International Scientific and Methodological Conference, Irkutsk, June 21, 2024, Irkutsk, Irkutsk State University, pp. 80–84.
4. Nikolaev A. Yu. (2024), “Methodology for Increasing Physical Activity, Physical Fitness, and Motivation of First-Year Students”, *Physical Culture and Health*, No. 4 (92), pp. 155–162, DOI 10.47438/1999-3455\_2024\_4\_155.
5. Kopeikina E. N., Kondakov V. L., Voloshina L. N. [et al.] (2024), “Assessment of the impact of elective disciplines on the motor activity of modern students”, *Science and sport: current trends*, Vol. 12, No. S1, pp. 141–150, DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-S1-141-150.
6. Gonokhova V. A. (2024), “Motivation of Students in Physical Training Classes”, *Bulletin of Science*, Vol. 2, No. 6 (75), pp. 2029–2033.
7. Zenkova T. A., Shutueva E. Yu., Gladkovskaya A. P. (2021), “The Effectiveness of Physical Education Classes for University Students Based on Independent Choice of Sports”, *Modern High-Tech Technologies*, No. 7, pp. 98–103, DOI 10.17513/snt.38759.

**Информация об авторе:** Белявцева О. С., преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, ORCID 0000-0002-8864-5975, SPIN-код 3056-1428.

*Получена в редакцию 06.11.2025.*

*Принята к публикации 23.12.2025.*

УДК 37.015.3

DOI 10.5930/1994-4683-2026-1-254-261

## **Сравнительный анализ психической надежности, отношения к неудачам и склонности к риску у спортсменов различных специализаций**

**Димура Ирина Николаевна**, кандидат педагогических наук

**Астахова Анастасия Сергеевна**

*Национальный государственный Университет физической культуры спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – выявление различий психоэмоциональных реакций на переживание неудач, склонности к риску и психической надежности у спортсменов разных видов спорта (игровых, художественной гимнастики и синхронного плавания).

**Методы исследования** включают анализ и обобщение научно-методической литературы, тестирование (психической надежности по методике В.Э. Мильмана, склонности к риску по методике А. Г. Шмелева), анкетирование, направленное на выявление особенностей отношения к неудачам у занимающихся разными видами спорта, методы математической статистики (корреляционный анализ по критерию Спирмена, а также математический анализ по критерию Т-Стьюдента).

**Результаты исследования и выводы.** Выявлено, что представительницы эстетических видов спорта (художественная гимнастика и синхронное плавание) демонстрируют более низкую соревновательную эмоциональную устойчивость и более высокий уровень тревоги при повторной попытке после неудачи по сравнению со спортсменами игровых видов.

**Ключевые слова:** психология спорта, психическая надежность, склонность к риску, отношение к неудачам, синхронное плавание, художественная гимнастика, спортивные игры

## **Comparative analysis of mental reliability, attitude towards failures, and risk propensity among athletes of different specializations**

**Dimura Irina Nikolaevna**, candidate of pedagogical sciences

**Astakhova Anastasia Sergeevna**

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to identify differences in psycho-emotional reactions to experiencing failures, risk-taking tendencies, and mental reliability among athletes in different sports (team sports, rhythmic gymnastics, and synchronized swimming).

**Research methods** include analysis and synthesis of scientific and methodological literature, testing (psychological reliability according to V.E. Milman's methodology, risk propensity according to A.G. Shmelev's methodology), surveys aimed at identifying characteristics of attitudes towards failure among participants in various sports, and methods of mathematical statistics (correlation analysis using Spearman's criterion, as well as mathematical analysis using the Student's t-test).

**Research results and conclusions.** It has been found that female athletes in aesthetic sports (rhythmic gymnastics and synchronized swimming) exhibit lower competitive emotional resilience and higher levels of anxiety during a subsequent attempt after failure compared to athletes in team sports.

**Keywords:** sports psychology, mental reliability, risk propensity, attitude towards failure, synchronized swimming, rhythmic gymnastics, team sports

**Введение.** Общеизвестно, что спорт высших достижений предъявляет экстремальные требования к физической и психологической подготовленности спортсменов. В условиях соревновательных и тренировочных нагрузок особую значимость приобретает их психическая надежность, обеспечивающая стабильность поведения спортсмена в различных условиях, предполагающих, в том числе, повышенную эмоциональную нагрузку. Вместе с тем отношение к неудачам и склонность к риску обуславливают психологический портрет спортсмена, определяя его способность к восстановлению после неудач и готовность к принятию решений и действиям в ситуациях неопределенности или требующих немедленного действия.



**Методика исследования.** Всего в исследовании приняли участие 36 студентов спортивного вуза НГУ им. П.Ф. Лесгафта: спортсмены синхронного плавания ( $n=12$ ), спортивных игр ( $n=12$ ) и художественной гимнастики ( $n=12$ ). Студенты прошли тестирование по методикам психической надежности (В.Э. Мильман), склонности к риску (А. Г. Шмелев), а также анкетирование, направленное на выявление особенностей отношения к неудачам у занимающихся разными видами спорта. Проведен корреляционный анализ по критерию Спирмена, а также математический анализ по  $t$ -критерию Стьюдента. Средний возраст спортсменов  $19\pm 1$  год. Все опрошенные – студенты спортивного вуза. Время занятия спортом около  $12\pm 2$  лет. Вся выборка представлена мастерами и кандидатами в мастера спорта. Треть выборки составляют опрошенные мужского пола. Тестирование проведено в сети интернет с помощью Google Forms в сентябре-октябре 2025 года.

**Результаты исследования.** Под психической надежностью понимается свойство личности, позволяющее спортсмену стабильно и эффективно выступать на ответственных соревнованиях в течение определенного времени, репрезентируя соревновательную эмоциональную выносливость, высокую устойчивость к внешним и внутренним стрессовым факторам, способность к саморегуляции психических состояний, обеспечивая психическую надежность. Стенический тип эмоциональных реакций подразумевает возникновение высокого соревновательного эмоционального возбуждения, активизацию деятельности, повышение мотивационного компонента. Астенический тип эмоциональных реакций предполагает ослабленную активность, затруднение в максимальном использовании своих возможностей, худшую результативность, чем на тренировках [1].

У спортсменов синхронного плавания явно преобладают стенические реакции. Их частые методы совладания с трудностями: сосредоточение на выступлении, перебор тактики, снятие напряжения. Однако наблюдаются единичные случаи нейтральных (10%) и астенических (15%) реакций.

У представителей спортивных игр преобладают стенические (38%) и смешанные (32%) эмоциональные реакции. Часто (65%) используются: сосредоточение на выступлении, разминка как настройка, спортивная злость, нейтральные реакции.

Подавляющее большинство гимнасток используют стенические стратегии (70%). Они сочетают несколько методик: сосредоточение, активизация, работа с тактикой, разминка. Астенические реакции практически отсутствуют. Отсутствие астенических реакций у художественных гимнасток во время соревнований может объясняться более высоким уровнем психологической подготовленности, но не только им [2].

*Соревновательная эмоциональная устойчивость* — это способность спортсмена сохранять оптимальное эмоциональное состояние в условиях соревновательной деятельности. Она проявляется в достижении оптимальной степени интенсивности эмоций в определённые моменты борьбы, отличаясь стабильностью качественных особенностей и ориентированностью на решение спортивных задач. Общая психологическая устойчивость связана с позитивной самооценкой, особенно высокой у людей с позитивно-интегративной самоорганизацией (равномерно распределяющих положительные и отрицательные качества между несколькими «я»).

В частности, позитивная интеграция связана с постоянством (стремлением к достижению цели, несмотря на препятствия и вероятность неудачи), что, предположительно, обусловлено эмоциональной стабильностью позитивно-интегративных людей и их стремлением избавиться от негативных убеждений о себе [3].

При сравнении средних значений групп спортсменов по всем компонентам, констатируем, что лучшей соревновательной эмоциональной устойчивостью обладают спортсмены спортивных игр (-3,75 балла), худшей же – гимнастки (-5,18 балла) [4]. Для спортивных игр характерна реализация заранее составленного тактического плана с учётом особенностей каждого противника, что требует высоко-развитой ориентирующей функции сознания и интеграции психических процессов и качеств личности (наблюдательности, оперативного мышления, творческого воображения и т. д.). Эмоциональная устойчивость у них выражается в достижении оптимальной степени интенсивности эмоций в определённые моменты соревновательной борьбы, отличаясь при этом стабильностью и постоянной направленностью на решение узкоспециальных спортивных задач. Однако оптимальный уровень эмоциональных переживаний нестабилен и изменяется соответственно ситуации соревновательной деятельности.

Для художественной гимнастики характерно высокое эмоциональное напряжение из-за «искусственно» экспрессивных движений, требующих точности и выполнения в условиях потенциальной травмоопасности. Эмоциональная устойчивость у гимнасток снижается из-за интенсивных эмоциональных реакций, в том числе демонстративных, и больших перепадов эмоционального фона. Здесь недостаточно только умения настраивать себя и управлять эмоциями — гимнастки затрудняются в чётком планировании своих действий, аккуратном следовании плану и абстрагировании от внешней ситуации; им не хватает эмоциональной чувствительности к факторам внутренней и внешней неопределённости — гимнастки экспансивно реагируют на колебания собственного физического состояния и спортивной формы, а также на возникновение внешних помех.

Видимо, поэтому компонент саморегуляции у представителей спортивных игр доминирует (-1,58 балла) по сравнению с результатами синхронисток и гимнасток: (-1,83) и (-1,82) балла, соответственно. Мотивационно-энергетический компонент преобладает у гимнасток (1,73 балла), у представителей спортивных игр он равен 0,75 балла, а у синхронисток он наименьший – (-0,25) балла. Предположительно, расслабляющее влияние водного пространства, при этом компонент стабильности-помехоустойчивости у синхронисток имеет самое большое значение (-1,75 балла), наименьшее – у гимнасток (-2,18), а промежуточное значение – у спортсменов спортивных игр (-1,92).

Обнаружена статистически значимая сильная положительная связь между соревновательной эмоциональной устойчивостью (СЭУ) и способностью к саморегуляции (СР) ( $p=0,647$ ) по результатам корреляционного анализа. Это означает, что спортсменам с более высокой эмоциональной устойчивостью в условиях соревнований сопутствуют и более развитые навыки самоуправления.

При детальном математическом анализе выявлено единственное статистически значимое различие по мотивационно-энергетическому компоненту (М-Э)

между гимнастками (1,73 балла) и синхронистками (-0,25 балла;  $p=0,02$ ). Таким образом, опровергается гипотеза о различии этих компонентов у представительниц эстетических видов спорта. По остальным параметрам (соревновательной эмоциональной устойчивости, саморегуляции и стабильности-помехоустойчивости) достоверных различий не обнаружено.

Отметим, что группы синхронного плавания и спортивных игр продемонстрировали выраженное психологическое сходство по всем измеряемым характеристикам психической надежности.

*Исследование склонности к риску спортсменов различных специализаций.* Рискованное поведение спортсменов подразумевает комплекс ответных действий атлета на возникшую нетипичную для него внешней ситуацию, при реализации которых индивид добровольно принимает потенциальную возможность риска для здоровья или жизни с целью достижения определенной, значимой для него, цели [5].

Ни в одной группе опрошенных спортсменов не обнаружено атлетов с низкой склонностью к риску. Однако минимальные различия между группами все же существуют, если судить по среднему значению баллов в каждой группе. Наибольшей склонностью к риску обладают синхронистки (30,68 балла), что связано с наличием акробатических элементов в программах, являющихся элементами риска. Однако статистически значимых различий между гимнастками и синхронистками не обнаружено. Статистический анализ не выявил также достоверных различий в склонности к риску между спортсменами, занимающимися синхронным плаванием, спортивными играми и художественной гимнастикой ( $p > 0,05$  во всех сравнениях). Все три группы характеризуются статистически одинаковым уровнем склонности к риску, что может свидетельствовать о схожих психологических характеристиках спортсменок в данных видах спорта в отношении рискованного поведения.

Отметим, что склонность к риску связана со многими качествами личности (тревожность, конфликтность, агрессивность, стремление к острым ощущениям) [6]. В каждом из видов спорта элемент риска индивидуален, зависит от составляющих компонентов деятельности, требует отличающихся качеств поведения. Так, для синхронисток характерны мысли о невезении и внешних обстоятельствах, вследствие присутствия в программах рискованных акробатических элементов, исполнение которых зависит от групповой согласованности и элемента «удачи», а не только от ответственности каждого участника. Наибольший элемент риска спортсменки приписывают поддержкам группы С, которые совмещают в себе элемент выброса/прыжка и баланса (57%). Далее следуют поддержки группы В, в которых наиболее сложной частью является удержание стабильного положения на минимальной площади опоры (36%). Группу А, прыжковые поддержки, выделяют 29% опрошенных. Группой, содержащей наименьший элемент риска, считается группа Р, где спортсменка находится на достаточно стабильной опоре. Ответы на данный вопрос крайне субъективны и основаны на индивидуальном опыте и восприятии спортсменок, зависят от позиции спортсменки: «акробатка» или «толкатель». Например, акробатки отметили все поддержки как рискованные.

*Результаты опроса отношения к неудачам спортсменов различных специализаций.* При повторном мысленном переживании неудачи у спортсменок син-

хронного плавления доминируют чувства разочарования, гнева (злости) на себя, отчаяния, боли и опустошения. У некоторых встречается смирение и последующий анализ. В телесных ощущениях переживание выражается в тяжести в теле, ощущении «ватности», упадке сил («тело перестает слушаться»). У некоторых (30%) отмечается желание выплакать эмоции. В основном появляются кинетические образы (ощущение движений), реже — зрительные (воспоминание неудачи со стороны), а также мысленное прокручивание неудачного момента. Переживание неудачи для синхронисток носит интенсивный, эмоционально и физически истощающий характер. Характерна глубокая фрустрация, агрессия, направленная на себя.

У представителей спортивных игр также в ситуации неудачи преобладают разочарование, гнев, отчаяние. Однако чаще, чем в других группах, встречается злость, направленная вовне (на ситуацию, недостаток тренировок), а также быстрый переход к анализу ошибок и мотивации исправиться. В телесных ощущениях проявляются напряжение, дрожь (в руках), ощущение «потери энергии», иногда отстраненность от внешнего мира («ухожу в себя»). У игроков при повторном переживании неудачи появляются зрительные образы упущенного момента, ошибки, а также внутренний диалог, анализ произошедшего. Реакция игроков более действенно-ориентированная. Наряду с негативными эмоциями, быстро активируются аналитические процессы и гнев как энергия для исправления ситуации.

Чувства гимнасток выражаются в гневе на себя, разочаровании, отчаянии, стыде, обиде. У спортсменок выражена самокритика: «слышу свой голос с критикой себя». В теле ощущают слабость, опустошение, желание побыть одной, слезы, ком в горле, затрудненное дыхание. Встречаются описания физического дискомфорта: холод, одиночество. Возникают зрительные образы допущенных ошибок. Слуховые образы преобладают во внутренней критике. Для гимнасток переживание неудачи очень персонализировано и эмоционально насыщено. Характерны чувства стыда и сильной самокритики, что указывает на высокий уровень внутреннего давления.

Большинство (71%) синхронисток акцентируют внимание на ошибках, 36% вырабатывают навыки выхода из неудач, 29% не закикливаются на поражении, 21% прибегают к проговариванию и принятию случившегося. Основная стратегия — рациональный анализ для извлечения уроков. В спортивных играх 82% опрошенных также фокусируются на ошибках, 27% обсуждают произошедшее, 18% развивают навыки выхода из неудач и не закикливаются на них. Гимнастки (67%) в основном акцентируют внимание на ошибках, 42% не закикливаются на поражениях, 33% выстраивают выработку навыков выхода из неудач, 25% говорят об этом. Их стратегия сочетает анализ и эмоциональное отстранение.

Для половины синхронисток и 58% гимнасток возвращение к мыслям о неудачах актуально в стрессовых ситуациях, 29% синхронисток и 25% гимнасток регулярно возвращаются к негативному опыту. В спортивных играх наблюдается ситуативное воспоминание о неудачах (55%), а 36% «почти никогда» не возвращаются к провалам. Успех и неудача как сложные когнитивно-аффективные оценочные комплексы оказывают влияние на регуляцию выполнения не только в рамках деятельности, в которой они возникли, но и регулируют междеятельностные эффекты.

При повторной попытке 57% синхронисток испытывают тревогу, половина — страх повторной неудачи, а 36% воспринимают попытку как вызов. Азарт и

интерес отмечают только каждый пятый респондент. В спортивных играх преобладают азарт и интерес (55%), вызов самому себе (55%), однако 45% из них испытывают тревогу, 27% — страх повторной неудачи. У гимнасток тревога на первом месте (58%), половина боится неудачи, а 42% видят попытку как вызов. В данном случае видно совпадение данных опроса с результатами мотивационно-энергетического компонента теста психической надежности. Следовательно, у представителей эстетических видов спорта перед повторной попыткой заведомо возникают некорректные установки относительно ожидаемого результата. Естественно, эта ситуация требует психологической коррекции.

Реакции синхронисток и гимнасток схожи высоким уровнем страха, в то время как у игроков преобладает азарт и восприятие ситуации как вызова, что связано с характерным видом спортивной деятельности и ее направленностью. Все спортсмены ощущают физические изменения перед повторной попыткой, например, ощущение «ватности» в теле, снижение контроля над движениями. Это может быть задачей спортивных психологов – работа над телесными симптомами предстартового напряжения.

Для спортсменок синхронного плавания и гимнастики характерны повторяющиеся мысли, сопровождающие неудачу, связанные со страхом повторения ошибки («Вдруг снова не получится», «Боюсь ошибиться»), неуверенностью в себе и своих силах, а также критическое отношение к себе («Главное, не опозорюсь»). В спортивных играх более разнообразный спектр мыслей: от страха ошибки до мотивирующих мыслей («Все получится», «Хочу сделать лучше»). Также встречается установка «не опозорюсь». Полученные данные объясняются страхом перед критикой извне и последствиями ошибок, высказываниями тренера, родителей, «сокомандниц».

Синхронисткам помогают пережить неудачу стратегии переориентации внимания (43%), контроль дыхания (36%) и распознавание и замена негативных мыслей (29%). Стратегии гимнасток совпадают со стратегиями синхронисток.

В спортивных играх превалирует распознавание и замена негативных мыслей (45%), к контролю дыхания прибегает 27% респондентов, как и к переориентации внимания.

Копинг-стратегии представляют собой способы разрешения личностью стрессовых ситуаций, обусловленных различными факторами. Выбор той или иной стратегии происходит в соответствии с личностной оценкой сложившейся ситуации, имеющимся опытом и находящимися в распоряжении индивида ресурсами [7]. Во всех группах популярны копинг-стратегии, направленные на регуляцию эмоций и внимания. Синхронистки и гимнастки чаще пытаются «переключиться», в то время как игроки активнее работают с негативным внутренним диалогом.

Копинг-стратегии спортсменов во многом определяются их стрессоустойчивостью. Синхронистки чаще всего объясняют неудачу психологической неуверенностью (43%) и внешними обстоятельствами/невезением (36%). «Игровики» видят причину в недостаточной технической подготовленности (55%) и недостатке способностей (27%). Гимнастки – в неуверенности (58%) и недостаточной технической подготовленности (33%). На данный результат в отношении эстетических видов спорта может влиять не только неуверенность в технической составляющей программы, но и субъективное отношение к себе, поскольку спортсменки не всегда

адекватно оценивают и воспринимают себя (внешний вид, которому уделяется особое, часто негативное, внимание со стороны тренеров, что достаточно сильно сказывается на психологическом состоянии девушек, вследствие чего снижается мотивация и переключается внимание).

Исследования показали, что существуют гендерные различия в реакциях на успех и неудачу (юноши чаще испытывают сильные положительные эмоции от успеха; девушки более ориентированы на социальный контекст — мнение значимых других). Это объясняет разницу ответов гимнасток и синхронисток с игровиками, поскольку в группе спортивных игр респондентами были преимущественно юноши [8].

Для всех групп крайне важна социальная поддержка и самовнушение. Игровики больше полагаются на тренера и команду, на практическое решение проблемы через тренировки. Гимнастки и синхронистки делают больший акцент на самоподдержке и поддержке близких. Они представляются более психологически «ориентированными», что и предполагает соответствующую работу с ними.

Для того чтобы справиться с предстартовым волнением, спортсмены используют техники визуализации хорошего выступления, дыхательные техники и аффирмации как установки на положительный результат. Визуализация — ключевая техника для гимнасток и игровиков. Синхронистки чаще прибегают к дыхательным практикам. Аффирмации популярны во всех группах, но особенно среди гимнасток.

Проведенное исследование выявило у спортсменок эстетических видов спорта (гимнастика, синхронное плавание) сниженную эмоциональную устойчивость и высокий уровень тревоги перед повторной попыткой. Для коррекции этих проблем спортсменкам следует развивать навыки саморегуляции, формировать установку на более детальный анализ технических ошибок вместо личностной критики, а также усиливать объективную социальную поддержку со стороны тренера и команды для снижения уровня внутреннего давления, используя работы со спортивным психологом.

Основное сходство групп заключается в состоянии стресса перед повторной попыткой, что проявляется в тревоге и физиологических реакциях, необходимости внешней поддержки (тренер, друзья, команда, семья) и таких копинг-стратегиях, как положительный внутренний диалог, дыхательные практики и визуализация.

**Выводы.** Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы: наиболее значимые различия студентов спортивного вуза — действующих спортсменов — выявлены в сфере их психической надежности и отношении к неудачам. Спортсменки эстетических видов спорта демонстрируют более низкие показатели соревновательной эмоциональной устойчивости, более высокий уровень тревоги перед повторной попыткой и самокритики по сравнению с представителями игровых видов спорта. Обнаружена корреляция между эмоциональной устойчивостью и способностью к саморегуляции спортсменов, что подтверждает их взаимовлияние и важность комплексного развития этих качеств.

Реализация психологических мероприятий, направленных на повышение психической надежности, будет способствовать спортсменам в достижении высоких результатов, а также выработке собственных приемов совладания со стрессом и деструктивными эмоциональными состояниями в соревновательных условиях.

**Заключение.** Спортсмены с более высокой эмоциональной устойчивостью в условиях соревнований демонстрируют и более развитые навыки самоуправления. Группы спортсменов синхронного плавания и спортивных игр продемонстрировали выраженное психологическое сходство по всем измеряемым характеристикам психической надежности.

#### Список источников

1. Гегамян В., Тамразян Г. Особенности обеспечения психической надежности в спорте. DOI 10.52174/1829-0280\_2021\_3\_116 // Вестник Армянского государственного экономического университета. 2021. № 3. С. 116–126. EDN: CPLIFU.
2. Meggs J., Ditzfeld C., Golby J. Self-concept organisation and mental toughness in sport. DOI 10.1080/02640414.2013.812230 // J Sports Sci. 2014. V. 32 (2). P. 101–109.
3. Веракса А. Н., Леонов С. В., Горовая А. Е. Психологические особенности художественных гимнасток // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2011. № 4. С. 134–147. EDN: OQWQOR.
4. Камиллов М. А. Эмоциональная устойчивость как фактор, обеспечивающий достижение высоких результатов в профессиональной деятельности спортсменов // Вестник ГУУ. 2014. № 17. С. 300–306. EDN: THVCKZ.
5. Шатыр Ю. А., Мулик А. Б., Черный Е. В. Гендерные особенности склонности к рискованному поведению // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 80-1. С. 466–470. EDN: UKTMON.
6. Быкова С. В. Склонность к риску как устойчивое свойство личности // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2016. № 1-1. С. 157–160. EDN: XBELCD.
7. Секрекова Ж. С. Копинг-стратегии как индивидуальный стиль поведения спортсменов: теоретический анализ проблемы // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <http://scienceforum.ru/2017/article/2017039157> (дата обращения: 28.09.2025).
8. Батурин Н. А. Успех и неудача как факторы взаимосвязи предыдущей и последующей деятельности. DOI 10.14529/psy180301 // Психология. Психофизиология. 2018. Т. 11, № 3. С. 5–12. EDN: YLBZPB.

#### References

1. Geghamyan V., Tamrazyan G. (2021), “Features of ensuring mental reliability in sports”, *Bulletin of the Armenian State University of Economics*, No. 3, pp. 116–126, DOI 10.52174/1829-0280\_2021\_3\_116.
2. Meggs J., Ditzfeld C., Golby J. (2014), “Self-concept organization and mental toughness in sport”, *J Sports Sci.*, V. 32 (2), pp. 101–109, doi: 10.1080/02640414.2013.812230.
3. Veraksa A. N., Leonov S. V., Gorovaya A. E. (2011), “Psychological features of artistic gymnasts”, *Bulletin of the Moscow University. Episode 14. Psychology*, No. 4, pp. 134–147.
4. Kamilov M. A. (2024), “Emotional stability as a factor ensuring the achievement of high results in the professional activities of athletes”, *Bulletin of GUU*, No 17, pp. 300–306.
5. Shatyr Y. A., Mulik A. B., Cherny E. V. (2023), “Gender-specific propensities to risky behavior”, *Problems of modern pedagogical education*, No. 80-1, pp. 466–470.
6. Bykova S. V. (2016), “Propensity to risk as a stable personality trait”, *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, No. 1-1, pp. 157–160.
7. Sekreкова J. S. (2017), “Coping strategies as an individual behavior style of athletes: a theoretical analysis of the problem”, *Proceedings of the IX International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum"*, URL: <http://scienceforum.ru/2017/article/2017039157> (date of request: 09.28.2025).
8. Baturin N. A. (2018), “Success and failure as factors of interrelation of previous and subsequent activity”, *Psychology. Psychophysiology*, No. 3, pp. 5–12, DOI 10.14529/psy180301.

#### Информация об авторах:

Димуря И.Н., доцент кафедры психологии, SPIN-код: 7408-3584, ORCID: 0000-0001-6975-6832.

Астахова А. С., SPIN-код: 4706-3844, ORCID: 0009-0002-9949-2721.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 06.11.2025.

Принята к публикации 11.12.2025.

## **Личностные детерминанты конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации подростков**

**Тошмирзаева Гулфира Эркин кизи**

**Султанова Аклима Накиповна**, доктор медицинских наук

*Новосибирский государственный медицинский университет*

**Аннотация**

**Цель исследования** – выявление личностных детерминант конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации подростков в условиях поликультурной образовательной среды.

**Методы и организация исследования.** В исследовании приняли участие подростки в возрасте 15–18 лет, представляющие русскую, татарскую и узбекскую этнокультурные группы. В качестве личностных детерминант рассматривали показатели произвольной саморегуляции поведения, эмоционального интеллекта, копинг-стратегий и акцентуаций характера. Для анализа взаимосвязей между личностными характеристиками и стратегиями адаптации использовали корреляционный анализ и множественный регрессионный анализ.

**Результаты исследования и выводы.** Полученные данные показали, что конструктивные стратегии этнокультурной адаптации детерминированы развитой системой саморегуляции поведения, способностью к управлению эмоциональными состояниями и преобладанием когнитивных копинг-стратегий. Деструктивные стратегии ассоциированы с эмоциональной реактивностью, импульсивностью, избеганием и выраженностью отдельных типов акцентуаций характера. Полученные данные расширяют представления о психологических механизмах этнокультурной адаптации подростков и подтверждают значимость личностных ресурсов как факторов формирования адаптивного поведения в условиях поликультурной образовательной среды.

**Ключевые слова:** этнокультурная адаптация, личностные детерминанты, подростковый возраст, саморегуляция поведения, эмоциональный интеллект, копинг-стратегии, акцентуации характера, конструктивные стратегии, деструктивные стратегии, поликультурная образовательная среда

## **Personal determinants of constructive and destructive strategies of ethnocultural adaptation in adolescents**

**Toshmirzaeva Gulmira Erkin qizi**

**Sultanova Aklima Nakipovna**, doctor of medical sciences

*Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia*

**Abstract**

**The purpose of the study** is to identify the personal determinants of constructive and destructive strategies of ethnocultural adaptation among adolescents in a multicultural educational environment.

**Research methods and organization.** The study involved adolescents aged 15–18 years, representing Russian, Tatar, and Uzbek ethnocultural groups. As personality determinants, indicators of voluntary behavioral self-regulation, emotional intelligence, coping strategies, and character accentuations were considered. To analyze the relationships between personality traits and adaptation strategies, correlation analysis and multiple regression analysis were used.

**Research results and conclusions.** The obtained data demonstrated that constructive strategies of ethnocultural adaptation are determined by a well-developed system of behavioral self-regulation, the ability to manage emotional states, and a predominance of cognitive coping strategies. Destructive strategies are associated with emotional reactivity, impulsivity, avoidance, and the prominence of certain types of character accentuations. The findings expand our understanding of the psychological mechanisms of ethnocultural adaptation in adolescents and confirm the significance of personal resources as factors in the formation of adaptive behavior in a multicultural educational environment.

**Keywords:** ethnocultural adaptation, personal determinants, adolescence, behavioral self-regulation, emotional intelligence, coping strategies, character accentuations, constructive strategies, destructive strategies, multicultural educational environment



**Введение.** Подростковый возраст представляет собой один из наиболее уязвимых и одновременно значимых этапов личностного развития, в рамках которого формируются устойчивые способы саморегуляции, эмоционального реагирования и социального взаимодействия. В условиях поликультурной образовательной среды процессы адаптации подростков приобретают дополнительную сложность, поскольку включают необходимость согласования индивидуальных личностных ресурсов с нормами и требованиями межкультурного взаимодействия [1].

Современные исследования подчёркивают, что успешная этнокультурная адаптация не сводится к внешнему приспособлению к образовательной среде, а представляет собой системный процесс, опосредованный когнитивными, эмоциональными и регуляторными механизмами личности [2, 3, 4]. При этом в большинстве работ основное внимание уделяется либо описанию структурных компонентов адаптации, либо анализу возрастных и этнокультурных различий, тогда как личностные детерминанты, определяющие формирование конструктивных и деструктивных стратегий адаптации, остаются недостаточно изученными.

С позиции регуляторного подхода адаптивное поведение подростка рассматривается как результат функционирования произвольной саморегуляции, включающей целеполагание, планирование, программирование действий и контроль их результатов [5, 6]. Эмоциональный интеллект, в свою очередь, выступает важнейшим ресурсом управления эмоциональными состояниями в ситуации межкультурного взаимодействия, снижая вероятность формирования дезадаптивных реакций и эмоционально-реактивных форм поведения [7]. Существенную роль в адаптационных процессах играют и копинг-стратегии, отражающие индивидуальные способы совладания со стрессовыми и неопределёнными ситуациями, а также акцентуации характера, которые могут усиливать либо, напротив, ограничивать адаптационный потенциал личности подростка [8, 9].

Несмотря на накопленный эмпирический материал, остаётся открытым вопрос о том, какие именно личностные характеристики вносят наибольший вклад в формирование конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации подростков. Отсутствие комплексных регрессионных моделей, позволяющих выявить ведущие личностные предикторы адаптивного поведения, затрудняет разработку адресных психолого-педагогических программ сопровождения подростков в поликультурной образовательной среде.

В связи с этим актуальной представляется задача выявления личностных детерминант стратегий этнокультурной адаптации подростков, что позволит углубить понимание психологических механизмов адаптации и определить направления целенаправленного развития личностных ресурсов в подростковом возрасте.

**Цель исследования** – выявление личностных детерминант конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации подростков в условиях поликультурной образовательной среды.

**Методы и организация исследования.** Исследование проводилось в 2023–2024 гг. на базе общеобразовательных организаций, функционирующих в условиях поликультурной образовательной среды. В исследовании приняли участие 177 подростков в возрасте от 15 до 18 лет ( $M = 15,48$ ;  $SD = 1,12$ ), обучающихся в

средних общеобразовательных школах. В выборку вошли представители трёх этнокультурных групп: русские ( $n = 57$ ; 32,2 %), татары ( $n = 61$ ; 34,5 %) и узбеки ( $n = 59$ ; 33,3 %). Распределение по полу было относительно равномерным (52 % девочек и 48 % мальчиков).

Отбор участников осуществлялся методом удобной выборки с соблюдением принципов добровольности, конфиденциальности и анонимности. Исследование проводилось в соответствии с этическими нормами психологических исследований и положениями Хельсинкской декларации. От родителей (законных представителей) и самих подростков было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Для выявления личностных детерминант стратегий этнокультурной адаптации подростков использовался комплекс стандартизированных психодиагностических методик, позволяющих оценить ключевые регуляторные, эмоциональные и личностные характеристики.

Произвольная саморегуляция поведения оценивалась с помощью опросника «Стиль саморегуляции поведения» (В. И. Моросанова), включающего шкалы целеполагания, планирования, моделирования условий деятельности, программирования действий, оценки результатов и самоконтроля. Методика позволяет диагностировать уровень сформированности регуляторных процессов, обеспечивающих осознанную организацию поведения в сложных социальных ситуациях.

Эмоциональный интеллект исследовался с использованием опросника ЭМИн (Д. В. Люсин), направленного на оценку способности к распознаванию, пониманию и управлению собственными и чужими эмоциональными состояниями. В анализ включались показатели внутриличностного и межличностного эмоционального интеллекта, а также интегральный показатель эмоциональной регуляции.

Копинг-стратегии изучались с помощью методики диагностики способов совладания со стрессом (опросник копинг-стратегий, адаптация Э. Хайм), позволяющей выделить когнитивные, эмоциональные и поведенческие способы реагирования на стрессовые и неопределённые ситуации.

Индивидуально-психологические особенности подростков оценивались с использованием опросника акцентуаций характера (по А. Е. Личко), направленного на выявление выраженности отдельных типов акцентуаций, способных выступать факторами риска или ресурсами адаптации в подростковом возрасте.

В качестве зависимых переменных рассматривались интегральные показатели конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации, сформированные на основе ранее выделенных компонентов адаптивного поведения, отражающих регуляторно-когнитивные, эмоционально-реактивные и защитные формы адаптации подростков в поликультурной среде.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета SPSS Statistics 26.0. На предварительном этапе осуществлялась проверка распределения данных на нормальность с применением критерия Колмогорова–Смирнова, что обусловило использование преимущественно непараметрических методов анализа.

Для выявления взаимосвязей между личностными характеристиками подростков и стратегиями этнокультурной адаптации применялся корреляционный

анализ по Спирмену.

С целью определения ведущих личностных детерминант конструктивных и деструктивных стратегий адаптации использовался множественный регрессионный анализ (пошаговый метод включения предикторов). В качестве независимых переменных в регрессионные модели включались показатели произвольной саморегуляции поведения, эмоционального интеллекта, копинг-стратегий и акцентуаций характера. В качестве зависимых переменных рассматривались интегральные показатели конструктивных и деструктивных стратегий этнокультурной адаптации. Статистическая значимость оценивалась на уровне  $p < 0,05$ .

Результаты корреляционного анализа показали наличие статистически значимых взаимосвязей между показателями личностных ресурсов подростков и стратегиями этнокультурной адаптации. Конструктивные стратегии адаптации положительно коррелировали с показателями произвольной саморегуляции поведения, включая целеполагание, планирование, программирование действий и оценку результатов ( $r = 0,34-0,52$ ;  $p < 0,01$ ). Также выявлены значимые положительные связи конструктивных стратегий с показателями эмоционального интеллекта, прежде всего со способностью к управлению собственными эмоциями и пониманию эмоциональных состояний других людей ( $r = 0,29-0,47$ ;  $p < 0,01$ ).

Отрицательные корреляции конструктивных стратегий установлены с эмоционально-реактивными копинг-стратегиями и показателями импульсивности, а также с выраженностью отдельных типов акцентуаций характера, связанных с эмоциональной неустойчивостью ( $r = -0,26-0,41$ ;  $p < 0,05$ ).

Деструктивные стратегии этнокультурной адаптации, напротив, положительно коррелировали с эмоциональной напряжённостью, тревожностью, избеганием трудных ситуаций и эмоционально ориентированными копинг-стратегиями ( $r = 0,31-0,54$ ;  $p < 0,01$ ). Кроме того, выявлены значимые положительные связи деструктивных стратегий с выраженностью возбудимой, интровертированной и неустойчивой акцентуаций характера ( $r = 0,28-0,46$ ;  $p < 0,01$ ). Отрицательные корреляции деструктивных стратегий отмечены с показателями произвольной саморегуляции поведения и эмоционального интеллекта ( $r = -0,30-0,48$ ;  $p < 0,01$ ).

Полученные данные указывают на системный характер взаимосвязей между личностными характеристиками подростков и типами стратегий этнокультурной адаптации, что обусловило целесообразность последующего регрессионного анализа.

Для определения ведущих личностных детерминант конструктивных стратегий этнокультурной адаптации был проведён множественный регрессионный анализ. В итоговую регрессионную модель вошли показатели произвольной саморегуляции поведения, эмоционального интеллекта и копинг-стратегий, обладающие наибольшей прогностической значимостью.

Полученная модель статистически значима ( $F = 18,74$ ;  $p < 0,001$ ) и объясняет 46,2 % дисперсии показателей конструктивных стратегий этнокультурной адаптации. Наибольший вклад в формирование конструктивных стратегий вносили показатели планирования поведения ( $\beta = 0,34$ ;  $p < 0,001$ ), программирования действий ( $\beta = 0,28$ ;  $p < 0,01$ ) и оценки результатов деятельности ( $\beta = 0,25$ ;  $p < 0,01$ ).

Существенное прогностическое значение также имели показатели управления эмоциями ( $\beta = 0,31$ ;  $p < 0,001$ ) и когнитивные копинг-стратегии, ориентированные на анализ и переосмысление ситуации ( $\beta = 0,22$ ;  $p < 0,05$ ).

Отрицательный вклад в модель внесли эмоционально ориентированные копинг-стратегии ( $\beta = -0,19$ ;  $p < 0,05$ ), что свидетельствует о снижении эффективности конструктивных стратегий адаптации при доминировании эмоционально-реактивных способов реагирования.

Таким образом, конструктивные стратегии этнокультурной адаптации подростков формируются преимущественно за счёт развитых регуляторных процессов, способности к осознанному управлению эмоциями и использования когнитивных способов совладания.

На следующем этапе был проведён регрессионный анализ с целью выявления личностных детерминант деструктивных стратегий этнокультурной адаптации. Итоговая регрессионная модель оказалась статистически значимой ( $F = 16,21$ ;  $p < 0,001$ ) и объясняла 42,7 % дисперсии деструктивных стратегий.

Ключевыми положительными предикторами деструктивных стратегий выступили показатели эмоциональной реактивности ( $\beta = 0,36$ ;  $p < 0,001$ ), избегающее поведение как копинг-стратегия ( $\beta = 0,29$ ;  $p < 0,01$ ), а также выраженность возбудимой ( $\beta = 0,24$ ;  $p < 0,01$ ) и интровертированной ( $\beta = 0,21$ ;  $p < 0,05$ ) акцентуаций характера. Существенный вклад в формирование деструктивных стратегий также вносила недостаточная сформированность произвольной саморегуляции поведения, прежде всего низкий уровень самоконтроля и оценки результатов ( $\beta = -0,27$ ;  $p < 0,01$ ).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что деструктивные стратегии этнокультурной адаптации обусловлены сочетанием эмоциональной неустойчивости, доминирования избегающе-реактивных способов совладания и ограниченных регуляторных ресурсов личности подростка.

**Результаты исследования.** Полученные в исследовании данные позволяют уточнить представления о психологических механизмах этнокультурной адаптации подростков в условиях поликультурной образовательной среды и раскрыть роль личностных ресурсов в формировании конструктивных и деструктивных стратегий адаптивного поведения. В отличие от работ, ориентированных преимущественно на описание структурных компонентов адаптации или выявление возрастных и этнокультурных различий, результаты настоящего исследования акцентируют внимание на детерминирующей функции личностных характеристик, определяющих выбор и устойчивость адаптационных стратегий.

Выявленные личностные предикторы конструктивных стратегий этнокультурной адаптации подтверждают положения регуляторного подхода, согласно которому произвольная саморегуляция поведения выступает центральным механизмом адаптации личности в сложных социальных условиях. Значимый вклад таких компонентов саморегуляции, как планирование, программирование действий и оценка результатов, указывает на то, что подростки с развитой способностью к осознанной организации поведения более успешно справляются с требованиями межкультурного взаимодействия. Эти данные согласуются с результатами исследова-

ний В. И. Моросановой и соавторов, показывающих, что сформированность регуляторных процессов обеспечивает гибкость поведения и устойчивость к стрессовым воздействиям в образовательной среде.

Существенная роль эмоционального интеллекта в формировании конструктивных стратегий адаптации подтверждает значимость эмоционально-регулятивных ресурсов в подростковом возрасте. Способность управлять собственными эмоциональными состояниями и адекватно интерпретировать эмоции других способствует снижению эмоциональной напряжённости и повышает эффективность социального взаимодействия в условиях этнокультурного разнообразия. Полученные результаты соотносятся с современными концепциями эмоционального интеллекта, рассматривающими его как важнейший фактор психологического благополучия и адаптивного функционирования личности в социальной среде.

Включение когнитивных копинг-стратегий в регрессионную модель конструктивных стратегий указывает на то, что осмысленное переосмысление ситуации и активный поиск способов решения проблем выступают важными условиями успешной этнокультурной адаптации подростков. Напротив, отрицательный вклад эмоционально ориентированных копинг-стратегий подчёркивает ограниченность реактивных форм совладания в условиях высокой социальной и культурной неопределённости. Эти выводы согласуются с положениями теории совладающего поведения, согласно которой когнитивные и проблемно-ориентированные стратегии обладают более высоким адаптационным потенциалом по сравнению с эмоционально-реактивными формами реагирования.

Анализ личностных детерминант деструктивных стратегий этнокультурной адаптации показал, что их формирование обусловлено сочетанием эмоциональной реактивности, доминирования избегающе-реактивных копинг-стратегий и выраженности отдельных типов акцентуаций характера. Высокая эмоциональная напряжённость, импульсивность и склонность к избеганию трудных ситуаций ограничивают возможности осознанной регуляции поведения и повышают вероятность использования дезадаптивных форм реагирования. Эти результаты дополняют данные исследований, указывающих на роль личностной неустойчивости и недостаточной регуляции эмоций в формировании дезадаптивных моделей поведения в подростковом возрасте.

Выраженность возбудимой и интровертированной акцентуаций характера в качестве предикторов деструктивных стратегий может рассматриваться как фактор риска этнокультурной дезадаптации. В условиях поликультурной образовательной среды такие особенности личности затрудняют установление эффективных межличностных контактов и усиливают тенденцию к защитному или избегающе-реактивному поведению. Вместе с тем выявленная отрицательная связь деструктивных стратегий с показателями самоконтроля и оценки результатов подчёркивает компенсаторную роль произвольной саморегуляции, способной снижать влияние неблагоприятных личностных факторов.

**Выводы.** В целом результаты исследования подтверждают, что конструктивные и деструктивные стратегии этнокультурной адаптации подростков имеют различные личностные детерминанты, что указывает на неоднородность механизмов адаптивного поведения. Это положение имеет принципиальное значение для

разработки адресных программ психолого-педагогического сопровождения, ориентированных на развитие регуляторных и эмоциональных ресурсов личности и профилактику дезадаптивных форм поведения в подростковой среде.

**Список источников**

1. Berry J. W. Acculturation: Living successfully in two cultures. DOI 10.1016/j.ijintrel.2005.07.013 // *International Journal of Intercultural Relations*. 2005. Vol. 29, No. 6. P. 697–712.
2. Sam D. L. Psychological adaptation of adolescents with immigrant backgrounds // *The Journal of Social Psychology*. 2000. Vol. 140, No. 1. P. 5–25. EDN: DFWNTH.
3. Immigrant Youth in Cultural Transition: Acculturation, Identity, and Adaptation across National Contexts / Berry J. W., Phinney J. S., Sam D. L., Vedder P. London : Routledge, 2022. 352 p. DOI 10.4324/9781003309192.
4. Akgül G., Klimstra T., Çok F. The role of coping strategies in interpersonal identity development of war-affected immigrant adolescents. DOI 10.1002/cad.20392 // *New Directions for Child and Adolescent Development*. 2021. No. 176. P. 103–121. EDN: RAHCKI.
5. Resilience mechanisms and coping strategies for forcibly displaced youth / Alamgir A., Kyriakides C., Johnson A., Abeshu G., Bahri B. DOI 10.3390/ijerph21101347 // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2024. Vol. 21, No. 10. P. 13–47. EDN: RZMZDS.
6. Kuo B. C. H. Coping, acculturation, and psychological adaptation among migrants. DOI 10.1080/21642850.2013.843459 // *Health Psychology and Behavioral Medicine*. 2014. Vol. 2, No. 1. P. 16–33.
7. Gross J. J. Emotion regulation: Current status and future prospects. DOI 10.1080/1047840X.2014.940781 // *Psychological Inquiry*. 2015. Vol. 26 (1). P. 1–26.
8. Matsumoto D., Yoo S. H., Nakagawa S. Culture, emotion regulation, and adjustment. DOI 10.1037/0022-3514.94.6.925 // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2008. Vol. 94. P. 925–937. EDN: MJOMVV.
9. Моросанова В. И. Психология осознанной саморегуляции: от истоков к современным исследованиям // *Теоретическая и экспериментальная психология*. 2022. Т. 15, № 3. С. 57–83. EDN: TRAGEL.

**References**

1. Berry J. W. (2005), “Acculturation: Living successfully in two cultures”, *International Journal of Intercultural Relations*, V. 29 (6), pp. 697–712, DOI 10.1016/j.ijintrel.2005.07.013.
2. Sam D. L. (2000), “Psychological adaptation of adolescents with immigrant backgrounds”, *The Journal of Social Psychology*, Vol. 140, No 1, pp. 5–25.
3. Berry J. W., Phinney, J. S., Sam, D. L., Vedder P. (2022), “Immigrant youth in cultural transition: Acculturation, identity, and adaptation across national contexts”, London, Routledge, 352 p., DOI 10.4324/9781003309192.
4. Akgül G., Klimstra T., Çok F. (2021), “The role of coping strategies in interpersonal identity development of war-affected immigrant adolescents”, *New Directions for Child and Adolescent Development*, No 176, pp. 103–121, DOI 10.1002/cad.20392.
5. Alamgir A., Kyriakides C., Johnson A., Abeshu G., Bahri, B. (2024), “Resilience mechanisms and coping strategies for forcibly displaced youth”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 21, No 10, 13–47, DOI 10.3390/ijerph21101347.
6. Kuo B. C. H. (2014), “Coping, acculturation, and psychological adaptation among migrants”, *Health Psychology and Behavioral Medicine*, Vol. 2, No 1, pp. 16–33, DOI 10.1080/21642850.2013.843459.
7. Gross J. J. (2015), “Emotion regulation: Current status and future prospects”, *Psychological Inquiry*, Vol. 26 (1), pp. 1–26, DOI 10.1080/1047840X.2014.940781.
8. Matsumoto D., Yoo S. H., Nakagawa S. (2008), “Culture, emotion regulation, and adjustment”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 94, pp. 925–937, DOI 10.1037/0022-3514.94.6.925.
9. Morosanova V. I. (2022), “Psychology of conscious self-regulation: From origins to contemporary research”, *Theoretical and Experimental Psychology*, Vol. 15, No 3, pp. 57–83.

**Информация об авторах:**

**Тошмирзаева Г.Э.**, преподаватель кафедры психиатрии, наркологии, психотерапии и клинической психологии, SPIN-код 6649-0424.

**Султанова А.Н.**, профессор кафедры психиатрии, наркологии, психотерапии и клинической психологии, SPIN-код 5719-0860.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.12.2025.

Принята к публикации 10.01.2026.